Aus dem Institut für Veterinär-Pathologie
der Freien Universität Berlin
(Direktor: Prof. Dr. W. Renk)

Beitrag zur Harnblasenpathologie des Hundes mit Berücksichtigung der Blasenmasse und Blasengewichte

Inaugural - Dissertation

zur Erlangung des Grades eines
Doctor medicinae veterinariae
durch die
Freie Universität Berlin

vorgelegt von
Rüdiger Franke
Tierarzt aus Berlin

Berlin 1963

Journal-Nr. 425

Druck:

ERNST-REUTER-GESELLSCHAFT
der Förderer und Freunde der Freien Universität Berlin e.V.

DISSERTATIONS-DRUCKSTELLE

1 Berlin 33, Garystr. 45

Aus dem Institut für Veterinär-Pathologie
der Freien Universität Berlin
(Direktor: Prof. Dr. W. Renk)

Beitrag zur Harnblasenpathologie des Hundes mit Berücksichtigung der Blasenmasse und Blasengewichte

Inaugural - Dissertation

zur Erlangung des Grades eines
Doctor medicinae veterinariae
durch die
Freie Universität Berlin

vorgelegt von
Rüdiger Franke
Tierarzt aus Berlin

Berlin 1963

Journal-Nr. 425

Gedruckt mit Genehmigung
der Veterinärmedizinischen Fakultät
der Freien Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. H. -J. Heidrich
Referent: Prof. Dr. W. Renk
Korreferent: Prof. Dr. F. Preuß

Tag der Promotion: 28. 6. 1963

Auf den Druck der Literaturübersicht, der Untersuchungsprotokolle sowie der 21 Abbildungen mußte leider verzichtet werden. Diese Teile der Arbeit können in dem Original, das sich in der Bibliothek der Veterinärmedizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin (Berlin 33, Ehrenbergstr. 17) befindet, eingesehen werden.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Einleitung	5
I. Eigene Untersuchungen	
1) Material und Technik	7
2) Untersuchungsergebnisse	8
a) Tabelle I: unveränderte Harnblasen	9
b) Tabelle II: veränderte Harnblasen	15
c) Tabelle III: Harnblasen mit Konkrementen	21
II. Besprechung der Untersuchungsergebnisse	
1) Unveränderte Harnblasen (Teil I)	23
2) Veränderte Harnblasen (Teil II)	29
III. Zusammenfassung	53
IV. Literaturverzeichnis	55

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548012_0094

Bei den Sektionen von Hunden beiderlei Geschlechts fallen an den Harnblasen immer wieder Unterschiede ihrer Größe und Wanddicke auf.

Hierbei erhebt sich die Frage, inwieweit diese Größen- und Dickenunterschiede im Bereich des Physiologischen liegen und inwieweit sie mit pathologischen Prozessen in Verbindung stehen. Die die Harnblasengestalt möglicherweise beeinflussenden pathologischen Prozesse dürften einmal z. B. in Harnblasenentzündungen und Geschwülsten zu suchen sein, zum anderen wären ursächlich aber auch extravesikale Prozesse denkbar, wie z. B. Prostatahypertrophie und Lähmungserscheinungen. Als weitere Frage ergibt sich die Abhängigkeit der Harnblase von den bei Hunden häufig auftretenden Nierenveränderungen.

Von dem Direktor des Instituts für Veterinär-Pathologie, Herrn Prof. Dr. Renk, wurde mir die Aufgabe gestellt, diese Fragen einer Klärung zuzuführen.

EIGENE UNTERSUCHUNGEN

1) MATERIAL UND TECHNIK

Im Teil I der Arbeit wurden zu Vergleichszwecken 46 makroskopisch unverändert erscheinende Harnblasen von sezierten Hunden untersucht. Außer auf das Alter, Geschlecht und Körpergewicht des Tieres erstreckte sich die Untersuchung der Harnblase auf das absolute und das relative (auf das Körpergewicht bezogene) Gewicht, auf die Messung des Längsumfanges (vom Orificium urethrae internum ab) und des Querumfanges (an der größten Weite), auf die Messung ihrer Wanddicke am Blasenscheitel, Blasengrund, an der Blasenmitte und am Blasenhals, ferner wurde die im Lumen befindliche Harnmenge gemessen und der Kontraktionszustand der Harnblase bestimmt. Darüber hinaus erfolgte eine Bestimmung der Stärke und Lage der Muskelbündel sowie eine Untersuchung der Schleimhaut hinsichtlich ihrer Faltenbildung und Farbe. Schließlich wurde bei männlichen Hunden das absolute und das relative (auf das Körpergewicht bezogene) Gewicht der Prostata bestimmt, ferner ihr Längs- und Querumfang gemessen (beide Lappen der Pars externa im Zusammenhang mit der Harnröhre) sowie der makroskopische Befund ermittelt.

Die Ergebnisse dieses Teiles I sind in der Tabelle I zusammengestellt.

Im Teil II der Arbeit wurden Untersuchungen an 75 Hunden durchgeführt, deren Harnblasen makroskopisch verändert erschienen, Konkremente in den ableitenden Harnwegen aufwiesen, eine vergrößerte Prostata hatten oder wegen Uraemie getötet worden waren. In diesen 75 Fällen wurden die Untersuchungsergebnisse protokollarisch und tabellarisch zusammengestellt. An den Harnblasen erfolgten im Prinzip gleiche Messungen wie im Teil I der Arbeit, erweitert durch histologische Breitenmessungen der einzelnen Blasenwandschichten mit Hilfe eines Meßokulars. Weiterhin wurden in allen Fällen die Nieren einschließlich Nierenbecken, die Harnleiter und die Harnblase mikroskopisch untersucht, von der Harnblase Proben aus dem Blasenhals, dem Blasengrund und aus besonders veränderten Gebieten entnommen. Das Material wurde in 10%igem Formalin fixiert, in Paraffin eingebettet und Schnitte von 3 - 8 μ Stärke hergestellt. Die Färbung erfolgte mit Hämalaun-Eosin, nach van Gieson, Kalkfärbung nach Kossa, Fibrinfärbung nach Weigert, Silberimprägnierung nach Gomori.

Die Ergebnisse dieses Teiles II sind in der Tabelle II aufgeführt.

An den Konkrementen wurde eine Prüfung ihrer groben Zusammensetzung nach der Methode von MAREK und MOCSY (1960) vorgenommen. Die Ergebnisse finden sich in der Tabelle III.

2) UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

Die Untersuchungsergebnisse werden in den folgenden Tabellen wiedergegeben. Hierbei finden sich

unveränderte Harnblasen in der Tabelle I,

veränderte Harnblasen in der Tabelle II,

Konkremente enthaltende Harnblasen in der Tabelle III.

Erklärung der verwendeten Abkürzungen:

an ob. Grz.	= an oberer Grenze
C.	= Cystitis
Epi.	= Epithel
erh.	= erhöht
gef.	= gefüllt
Grd.	= Grund
ges.	= gesamt
gesch.	= geschichtet
Geschl.	= Geschlecht
Gew. Grpp.	= Gewichtsgruppe
Hls.	= Hals
Kontr. zustd.	= Kontraktionszustand
ktr.	= kontrahiert
lgs.	= längs
Mit.	= Mitte
Musk.	= Muskulatur
P.	= Pyelitis
qu.	= quer
Schl.	= Schleimhaut
Scht.	= Scheitel
U.	= Ureteritis

Tabelle 1

Sektions-Nr.	Rasse	Alter (Jhr.)	Geschl. ♂ ♀	Körpergew. (kg)	Gewicht g	Gewicht %	Umfang (cm) lgs.	Umfang (cm) qu.	Dicke der Wand (cm) Scht.	Dicke der Wand (cm) Grd.	Dicke der Wand (cm) Mit.	Dicke der Wand (cm) Hls.	Harnblasenbefund Harnmenge	Harnblasenbefund Kontr. zustd. ktr.	Harnblasenbefund Kontr. zustd. nicht ktr.	Harnblasenbefund Kontr. zustd. gef.	Harnblasenbefund Muskulatur Bündelstärke	Harnblasenbefund Muskulatur Lage der Bündel	Harnblasenbefund Schleimhaut Falten	Harnblasenbefund Schleimhaut Farbe	Prostatabefund Gewicht g	Prostatabefund Gewicht %	Prostatabefund Umfang lgs.	Prostatabefund Umfang quer	Diagnose
I a																									
872/61	Pudel	1 1/4	♂	10	7	0,07	11	7	1,9	2,3	1,7	1	5	+			stricknadlst.	dicht	feine	gelblich	5	0,05	6,5	6,5	
987/61	Teckel	9	♂	7	8	0,11	19,5	14	0,8	1,2	0,9	1,4	50			+	feine	einzeln	glatt	herdf. Röt. dkl-gelb	20	0,28	8	9	Hypertrophie
839/61	Skye-Ter.	5	♂	10	10	0,1	11	8,5	1,2	2	1,5	1,1	4	+			starke	dicht	glatt	grau-weiß	20	0,2	9	10	Hypertrophie
889/61	Terrier	11	♂	10	10	0,1	18	9,5	2	1,5	1	1,3	-		+		feine	langgest.	glatt	gelbl. rosa	5	0,05	7	6,5	
175/61	Pudel		♂	10	10	0,1	11,5	11	2,2	5,5	4,1	1,9	20	+			starke		feine	grauweiß	30	0,3	10	12	Hypertrophie
829/61	Teckel	7	♂	9	10	0,11	10,8	8,8	2,5	4,5	2,5	1,1	1,5	+			sehr starke	s. überkrz.	feine	hellgrau	15	0,16	8,6	8,8	
894/61	Pinsch.	12	♂	9	10	0,11	11	7,2	2,2	4,7	2	1,5	3	+			feine	dicht	feine	grauweiß	17	0,19	9	9,6	
978/61	Scotch	12	♂	8	10	0,125	12	9	2	4,9	2,8	1,8	10		+		feine		feine	grauweiß	15	0,19	9	9	
859/61	Scotch	10	♂	9	15	0,16	26	21					180			+	feine	einzeln			15	0,16	6	7,5	
986/61	Schnauz.	8	♀	8	5	0,063	13	7,5	2	3,9	1,5	0,9	6	+			feine	dicht	feine	grauweiß					
809/61	Scotch	10	♀	9	15	0,16	12	9	0,8	3,5	4,5	1,9	-	+			feine	dicht	feine	grauweiß					
1015/61	Teckel	6	♀	9	5,6	0,062	16	10	2	1,4	1,2	0,8	10		+		sehr feine	einzeln	glatt	zartrosa					
931/61	Teckel	2	♀	7	7	0,1	12,5	7	1,5	3,4	2,5	1,4	5	+			feine	dicht	feine	hellgr. rot					
852/61	Skye-T.		♀	10	10	0,1	18	9	0,8	1,1	1	1,5	-		+		feine	m. schmal. Abständen	glatt	zart gelb					
942/61	Fox-Ter.	8	♀	8	10	0,125	13,5	7	3	5,2	2,6	1,9	-	+			feine	dicht	feine	grauweiß					
1022/61	Spitz	11	♀	8	12,3	0,154	16	12	2,5	3,1	3,8	4,8	25		+		feine	Hals dicht Mitte weit		grauweiß					
1181/61	Teckel	3	♀	4	7	0,175	10,5	8,7	0,9	0,7	0,4	0,8	1		+		nicht sichtbar		glatt	grauweiß					
1171/61	Pudel	5	♀	8	12	0,15	24	23,5	0,5	0,4	0,6	1,6	30			+	starke	auseinand. gedrängt	glatt	grauweiß					
1166/61	Fox-Ter.	13	♀	8	10	0,125	19	10	1	1,2	1,8	0,8	1/2		+		feine	etwas aus-eiand. gedr.	glatt	gelblich					
1163/61	Bastard	13	♀	3	6,3	0,21	13,5	11	1,5	1,1	1,0	0,7	-		+		feine	einzeln	rauh	zartrosa					
1060/61	Pudel	12	♀	9	9	0,1	12	8,7	1,6	2,2	2,9	0,8	4	+			starke	eng	starke	grauweiß					
I b																									
888/61	Schnauz.	15	♂	19	25	0,13	14	13,5	3,6	4,7	4,0	1,5	15	+			starke	dicht	starke	grauweiß	40	0,22	13,7	12	Hypertrophie
990/61	Bastard	10	♂	18	30	0,16	23	18	1,6	3,0	2,1	1,5	80			+	starke	auseind. gedrängt	glatt	grauweiß	20	0,11	9	9,5	
1183/61	Pudel	6	♀	14	17	0,12	17	13,4	0,6	0,7	1,8	1,2	9		+		feine	" "	glatt	grauweiß					

Tabelle 1

Sektions-Nr.	Rasse	Alter (Jhr.)	Geschl. ♂ ♀	Körpergew. (kg)	Gewicht g	Gewicht %	Umfang (cm) lgs.	Umfang (cm) qu.	Dicke der Wand (cm) Scht.	Grd.	Mit.	Hls.	Harnblasenbefund Harnmenge cm³	Kontr. ktr.	zustd. nicht ktr.	zustd. gef.	Muskulatur Bündelstärke	Muskulatur Lage der Bündel	Schleimhaut Falten	Schleimhaut Farbe	Gewicht g	Gewicht %	Umfang lgs.	Umfang quer	Diagnose
1023/61	Fox-Ter.	5	♀	12	5,7	0,048	11,5	6	2,1	3,5	1,8	1,1	-	+			starke	dicht	teilw. f.	grauweiß					
1014/61	Teckel	14	♀	11	15	0,136	16	9	4,7	5,7	2,9	1,8	-	+			breite	dicht	feine	zartrosa					
893/61	Bastard	12	♀	13	20	0,15	21	13	3	4,2	2,6	1,4	60			+	starke	auseinand. gedrängt	glatt	schmutzig zartrosa					
I c																									
991/61	Boxer	9	♂	30	20	0,066	23	16	1,7	3,3	2,7	1,5	100			+	deutlich	einzeln		grauweiß	13,3	0,044	8	9	Hypertrophie
1044/61	Boxer	12	♂	24	30	0,125	20	14	4,0	3,6	1,6	2,2	25	+			starke u. breite	eng	starke am Grund	grauweiß	40	0,16	12	12	
866/61	Boxer	6	♀	28	15	0,053	16	8	1,5	2,9	2,1	1,6	2	+			starke	dicht	feine	ockergelb					
1162/61	Boxer	9	♀	22	30	0,135	20	14,5	2	3	2,1	2,2	2,5	+			feine	teilw. auseinand.	feine	grauweiß					
1053/61	Boxer	11	♀	22	25,8	0,115	28	14	0,6	1,1	2,0	1,0	6,0		+		feine	glm. vert.	i. d. Mitte starke	grauweiß					
940/61	Boxer	11	♀	25	20	0,08	23	11,5	1,8	5,2	3,4	2,0	25	+			feine	eng	feine	grauweiß					
874/61	Schäferhund	1/2	♀	21	15	0,071	21	10	1,5	2,3	1,1	1,1	-		+		feine	m. Zwi.-räumen	starke	grauweiß Flt. geröt.					
873/61	Schäferhund	12	♀	30	20	0,066	27	13	0,5	2	1,5	1,2	30		+		feine	m. Zwi.-räumen	glatt	gelblich					
1198/61	Schäferhund	7	♀	21	22	0,1	24	14,5	0,6	1,5	2,4	1,4	1/2		+		feine	auseinand. gedrängt	flache	zartrosa					
I d																									
995/61	Schäferhund	8	♂	32	23	0,071	31	18	1,2	1,1	1,2	1,0	200			+	feine	einzeln	glatt	gelblich	60	0,19	12	15	
969/61	Schäferhund	11	♂	35	25	0,071	23	11	2	4	2,7	2,7	-		+		mittelst. u. feine	eng	glatt	rosa	60	0,17	14	11	
869/61	Schäferhund	12	♂	36,8	25	0,089	23,5	13	1,2	4	2	2,5	30		+		feine	m. Zwi.-räumen	feine	grauweiß	60	0,16	12,5	14	
838/61	Schäferhund	7	♂	35	30	0,085	26,5	16	1	1,2	1,3	1,7	75			+	feine	einzeln	glatt	graugrün	40	0,11	12	13	
1032/61	Boxer	6	♂	35	15	0,043	15	10,5	2,5	4,1	4,4	2,3	10	+			mittelst.	dicht	feine	grauweiß	12	0,03	8,5	9,5	Hypertrophie
1180/61	Boxer	15	♂	32	25	0,078	20	13,2	1,2	3,5	3,6	1,9	5	+			breite	dicht	feine	grauweiß					
1185/61	Boxer	7	♀	35	15	0,043	19	14,8	1,2	1,3	0,9	1	2		+		feine	auseind. gedrängt	glatt	zartrosa					

Tabelle 1

Sektions-Nr.	Rasse	Alter (Jhr.)	Geschl.	Körpergew. (kg)	Gewicht g	%	Umfang (cm) lgs.	qu.	Dicke der Wand (cm) Scht.	Grd.	Mit.	Hls.	Harnblasenbefund Harnmenge cm^3	Kontr. ktr.	zustd. nicht ktr.	gef.	Muskulatur Bündelstärke	Lage der Bündel	Schleimhaut Falten	Farbe	Gewicht g	%	Umfang lgs.	quer	Diagnose
I e																									
992/61	Schäferhund	8	♂	43	30	0,07	32	21	1	2,6	1,7	1,4	250			+	feine	dicht gelagert	glatt	gelblich	50	0,11	12	13	
827/61	Schäferhund	9	♂	44	45	0,102	36	22	1,1	1,6	1,2	0,8	190			+	feine	auseind. gedrängt	glatt	hellgrau	15	0,03	11	9	Hypertrophie
882/61	Bernhardiner	1	♂	65	25	0,039	37	13	1,6	1,6	1,5	2	25		+		feine	m. Zwisch. räumen	feinste	zartrosa	20	0,03	9,5	9,5	Hypertrophie

Tabelle 2

Lfd. Nr.	Sektions-Nr.	Gew. Grpp.	Blasengew. g	Blasengew. %	Umfang (cm) lgs.	Umfang (cm) quer	Blasenwanddicke Ges. mm	am Grund Epi. µ	am Grund Schl. mm	am Grund Musk. mm	am Hals Ges. mm	am Hals Epi. µ	am Hals Schl. mm	am Hals Musk. mm	Kontraktionszustand ktr.	Kontraktionszustand nicht ktr.	Kontraktionszustand gef.	Blasengew. erh.	Blasengew. an ob. Grz.	Verdickte Wand Epi.	Verdickte Wand Schl.	Verdickte Wand Musk.	Diagnose
1	1585/59	II a	7	0,077		9	4,0	20	0,4	3,6	2,2	16	0,1	2,1	+								C. catarrh. acuta
2	500/59	II b	15	0,136		6	5,2	40	0,45	4,8	3,3	20	0,9	2,4	+								C. catarrh. acuta
3	1043/59	II c	25	0,104		9	3,45	20	0,45	3,0					+								C. catarrh. acuta
4	1601/59	II d	110	0,32		23	3,4		0,4	3,0	1,9		0,9	1,0			+	+			++		C. diphtheroidea
5	405/59	II c	55	0,21		12	1,8	24	0,3	1,5	1,4	16	0,2	1,2		+		+					C. purulenta
6	673/59	II c	80	0,28		20	4,2		0,6	3,6	2,0		0,2	1,8		+		+					C. purulenta
7	850/61	II d	80	0,22	18	16	11,2		5,9	5,3	2,7		1,0	1,7		+		+			+		C. purulenta
8	832/61	II b	24	0,14	17	12	5,5		1,6	3,9	1,5					+			+		+		C. necroticans
9	1613/58	II c					2,7		0,3	2,4						+							C. necroticans
10	389/59	II c				14	8		5,0	3,0	4,8		3,0	1,8	+						+		C. necroticans
11	854/59	II c					5,6	32	0,8	4,8	1,9	32	0,4	1,5		+							C. necroticans
12	1453/59	II d	280	0,77		35	4,9		1,2	3,7	3,9		0,9	3,0			+	+			+		C. necroticans
13	477/59	II d	90	0,23		10	5,9	6	0,5	5,4	5,5	8	0,7	4,8	+			+					C. necroticans
14	526/59	II d	50	0,15		12	6,2	32	1,1	5,1	2,7	32	0,6	2,1	+				+		+		C. necroticans
15	509/59	II a	4,4	0,095			3,9	16	0,3	3,6	1,6	24	0,3	1,3		+							C. catarrh. subac.
16	1269/59	II a	15	0,31		10	3,3	20	1,0	2,3						+		+			+		C. catarrh. subac.
17	1274/59	II a	15	0,17		11	5,0	40	0,8	4,2	2,3	48	0,2	2,1	+								C. catarrh. subac.
18	648/59	II a	20	0,22			3	48	0,6	2,4	1,7	16	0,23	1,5		+			+				C. catarrh. subac.
19	1353/59	II a	30	0,33			5,6	40	0,5	5,1	3,9	20	0,9	3,0	+			+					C. catarrh. subac.
20	531/59	II a	14	0,14		7	4,9	20	0,7	4,2	4,0	4	0,4	3,6	+								C. catarrh. subac.
21	917/61	II a	10	0,14	13	8,5	2,9				1,9				+								C. catarrh. subac.
22	989/61	II a	29	0,36	18	14,5	3,9				2,0						+	+					C. catarrh. subac.
23	1013/61	II a	10	0,14	12	7	5				1,7				+								C. catarrh. subac.
24	1336/61	II b	10	0,09		9	10,4	40	1,4	9,0	1,7	20	0,2	1,5	+						+	+	C. catarrh. subac.
25	831/61	II b	10	0,08	13,5	7	4,7				1,6				+								C. catarrh. subac.
26	1008/61	II b	25	0,16	25	22	1,8				1,9						+		+				C. catarrh. subac.
27	383/59	II c	15	0,068			5,6	16	0,8	4,8	2,9	4	0,5	2,4	+								C. catarrh. subac.
28	1214/59	II c	25	0,12		10	6,6	20	0,6	6,0	4,6	32	0,4	4,2	+				+				C. catarrh. subac.
29	1635/59	II c	30	0,12		12	4,4	20	0,45	3,9	2,3	8	0,2	2,1		+			+				C. catarrh. subac.
30	100/60	II c	30	0,11		10	7,6	16	0,7	6,9	3,5	12	0,5	3,0	+				+				C. catarrh. subac.

Tabelle 2

Lfd. Nr.	Sektions-Nr.	Gew. Grpp.	Blasengew. g	Blasengew. %	Umfang (cm) lgs.	Umfang (cm) quer	Blasenwanddicke Ges. mm	am Grund Epi µ	am Grund Schl. mm	am Grund Musk. mm	am Hals Ges. mm	am Hals Epi. µ	am Hals Schl. mm	am Hals Musk. mm	Kontraktionszustand ktr.	Kontraktionszustand nicht ktr.	Kontraktionszustand gef.	Blasengew. an ob. erh. Grz.	Verdickte Wand Epi.	Verdickte Wand Schl.	Verdickte Wand Musk.	Diagnose
31	1230/59	II c				16	2,2	4	0,3	1,9	2,1	4	0,3	1,8			+					C. catarrh. subac.
32	1346/58	II d					6,8	12	0,6	6,2	3,4	12	0,3	3,1	+							C. catarrh. subac.
33	524/59	II d	25	0,077		8	6,5	12	0,85	5,6	2,9	20	0,45	2,5	+							C. catarrh. subac.
34	1387/59	II e	60	0,14		16	2,4	20	0,27	2,1	1,8	16	0,3	1,5		+		+				C. catarrh. subac.
35	635/59	II e	55	0,128		18	3,2	12	0,23	3,0	1,9	16	0,38	1,5		+		+				C. catarrh. subac.
36	1614/59	II e	35	0,08		10	4,2	40	0,6	3,6	2,4	8	0,3	2,1	+							C. catarrh. subac.
37	941/61	II b	25	0,2	14	10	6,7		1,0	5,7	2,9		0,8	2,1	+			+		+		C. chronica simplex
38	1503/59	II c				13	7,2	120	1,1	6,0	2,3	16	0,5	1,8		+			++	+		C. chronica simplex
39	1429/59	II c	25	0,108		10	5,7	32	0,3	5,4					+							C. chronica simplex
40	430/59	II c	65	0,26		10	5,8	4	0,4	5,4					+			+				C. chronica simplex
41	646/58	II c					7,2	80	1,2	6,0					+				+	+		C. chronica simplex
42	901/61	II c	30	0,13	19	9	9		2,8	6,2	3		0,5	2,5	+			+		+		C. chronica simplex
43	1170/61	II c	35	0,14	38	27	0,9				0,9						+	+				C. chronica simplex
44	1331/59	II a	20	0,25		7	8,0	80	0,8	7,2	2,7	60	0,9	1,8	+			+	+		+	C. follicularis
45	1570/59	II b	15	0,125		12	3,5	40	0,5	3,0	1,8	28	0,9	0,9		+						C. follicularis
46	516/59	II c	30	0,13		16	2	8	0,3	1,7	1,4	8	0,2	1,2			+					C. follicularis
47	146/60	II c	40	0,16		10	7,8	20	0,6	7,2	3,2	40	0,2	3,0	+			+			+	C. follicularis
48	710/59	II c	20	0,074		11	4,9	12	0,6	4,2	3,1	20	0,75	3,0	+							C. follicularis
49	744/59	II d	60	0,17		15	5,1	40	0,9	4,2						+				+		C. follicularis
50	538/59	II a					4,7	32	0,17	4,5	3,9	40	0,3	3,6	+							C. cystica
51	778/59	II c	25	0,09		12	4,4	60	0,23	4,2	3,7	80	0,68	3,0	+				+			C. cystica
52	245/59	II d	130	0,35			8,49	240	1,05	7,2					+				++	+	+	C. cystica
53	1044/58	II a					10,5	300	2,4	7,8					+				++	+	+	C. polyposa
54	39/60	II a	20	0,2		9	7,5	20	3,0	4,5	3,3	32	0,3	3,0	+			+		+		C. polyposa
55	1560/60	II b	30	0,27		10	6,4	80	0,4	6,0	4,8	60	0,4	4,2	+			+	+			C. polyposa
56	478/59	II b	15	0,12		5	5,7	40	0,3	5,4	3,5	60	0,08	3,4	+							C. polyposa
57	1199/58	II b					7,05	60	1,05	6,0	4,7	20	0,53	4,2	+				+	+		C. polyposa
58	561/59	II c	14	0,066		7	3,75	80	0,75	3,0	2,6	60	0,48	2,1	+				+			C. polyposa
59	488/59	II c	30	0,104		10	6,9	16	1,8	5,1	5,7	8	1,5	4,2	+			+		+		C. polyposa

Tabelle 2

Lfd. Nr.	Sektions-Nr.	Gew. Grpp.	Blasengew. g	Blasengew. %	Umfang (cm) lgs.	Umfang (cm) quer	Blasenwanddicke am Grund Ges. mm	am Grund Epi. (µ	am Grund Schl. mm	am Grund Musk. mm	am Hals Ges. mm	am Hals Epi. (µ	am Hals Schl. mm	am Hals Musk. mm	Kontraktionszustand ktr.	nicht ktr.	gef.	Blasengew. an ob. Grz. erh.	Verdickte Wand Epi.	Schl.	Musk.	Diagnose
60	577/59	II a	10	0,125		6	6,9	72	0,3	6,6	4,1	80	1,7	2,4	+					+		ohne Veränderungen
61	707/59	II a	15	0,19		6	3,4	20	0,4	3,0					+							ohne Veränderungen
62	1520/58	II c					5,0	40	0,8	4,2	4,7	12	0,2	4,5	+							ohne Veränderungen
63	1240/59	II c	25	0,086		15	1,6	8	0,12	1,5	1,6	8	0,15	1,5		+						ohne Veränderungen
64	394/59	II a	15	0,16			4,3	12	0,75	3,6	3,8	8	0,24	3,6								Blutungen i. Schl.
65	515/59	II d	50	0,15		16	6	4	0,45	5,4	4,5	8	0,63	3,9			+	+			+	Musk. hypertroph.
66	446/59	II c	110	0,42		40	5,6	32	0,21	5,4							+	++			+	Dilat. m. Musk. hypertr.
67	1436/59	II d	185	0,48		32	4,2	12	0,3	3,9	3,45	28	0,45	3,0			+	++			+	Dilat. m. Musk. hypertr.
68	1168/61	II e	199	0,46	40	27	0,4				1,4						+	++				Dilatation
69	977/61	II e	115	0,25	38	25	1,8				4,8						+	+				Dilatation
70	613/59	II b	80	0,6			12,2	72	1,8	10,4	8,8	60	1,3	7,5	+			++	+	+	+	Papillom, Musk. hypertr.
71	608/59	II c				17	2,6	8	0,2	2,4	2,4	12	0,58	1,8		+						Fibrom, C. follic.
72	719/59	II c				11	2,1	16	0,3	1,8	2,1	12	0,3	1,8		+						Fibrom, C. chron. simpl.
73	1188/61	II a	17	0,17	13,2	10,4	2,8				2,1				+							Carcinom-Metast.
74	936/61	II b	14	0,077	16	8,5	3,4				2,4				+							Sarcom-Metast.
75	1207/58	II d					9	16	1,2	7,8										+	+	Lymphoblastome

Tabelle 3

Sektions-Nr.	Lage der Konkremente	Pathol.-anatom. Veränderungen	Größe	Gew. (g)	Oberfläche	Farbe	Konsistenz	chemische Zusammensetz.		Verkalkungen im Nierengewebe					
								Ca-phosphat	Ca-Oxalat	Gefäße	Glomer. Schlingen	Glomer. Kapsel	Tubuli contorti	Henl. Schleife	Papille (Sammelr.)
648/58	Blase	C. chron. simpl.	haselnußgr.	1,3	glatt	gelbl.-weiß	hart-spröde	+							
1044/58	Blase	C. polyposa	linsengroß	0,3	feinzackig gesch.	braun	hart-spröde		+				+		
1207/58	Blase	Lymphoblastome	linsengroß	0,5	glatt	hellbraun	hart-spröde		+						
538/59	Blase	C. cystica	mohnkorn-große			braun		+					+		
1387/59	Blase	C. subacuta	linsengroß	6,4	glatt	gelb-grün.	hart-spröde	+						+	
1570/59	Blase	C. follicularis	bohnengroß	1,2	brombeer-art.	graugrün	hart-spröde		+	+			+		
1635/59	Blase	C. subacuta	linsengroß	0,1		dunkelbraun			+		+	+	+	+	
39/60	Blase	C. polyposa	haselnußgr.	1,6	maulbeer-art.	braun-grünl.	hart		+				+		
1520/58	Blase	ohne Veränderg.	mohnkorn-groß			braun		+							
561/59	Blase	C. polyposa									+	+	++		
1043/59	Blase	C. catarrh. ac.	mohnkorn-groß	0,05		braun	hart		+			+	+		++
1429/59	Blase	C. chron. simpl.	mohnkorn-groß										+	+	
1614/59	Blase	C. subacuta	bis mohn-korngroß	0,4		grauweiß		+							
100/60	Blase	C. subacuta	mohnkorn-groß			grün		+		+				+	
509/59	Nierenbeck.	C. subacuta P. purulenta P. subacuta	erbsengroß	0,25	unregel-mäßig	braun	hart-spröde		+						
707/59	Nierenbeck.	P. subacuta C. catarrh. acuta	erbsengroß		unregel-mäßig										
1585/59	Nierenbeck.	C. catarrh. ac. P. catarrh. ac.	erbsengroß	0,7	zackig	braun-grünl.	hart		+						
146/60	Nierenbeck. u. Harnleit.	C. follicularis P. purulenta U. subacuta	bis erbsengroß	6,3	glatt	gelbweiß	kreidig	+						+	

BESPRECHUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

TEIL I

Diesem Teil der Arbeit liegen die Untersuchungen an makroskopisch unverändert erscheinenden Harnblasen von 46 sezierten Hunden zu Grunde (siehe Tabelle I). Da die Harnblasen in Abhängigkeit von der Größe der Hunde erhebliche Schwankungen ihrer Maße und Gewichte aufweisen, wird folgende Unterteilung vorgenommen:

Gruppe	Körpergewicht in kg	Anzahl der Hunde
I a	3 - 10	21
I b	11 - 20	6
I c	21 - 30	9
I d	31 - 40	7
I e	41 - 65	3
		46

Absolutes und relatives Blasengewicht

Innerhalb der einzelnen Gewichtsklassen ergeben sich folgende mittlere Werte und Schwankungsbreiten (diese in Klammern):

Gruppe	absolutes Blasengewicht (g)		relatives Blasengewicht zum Körpergewicht (%)	
I a	9,5	(5 - 12)	0,113	(0,06 - 0,21)
I b	18,8	(5,7 - 30)	0,124	(0,05 - 0,16)
I c	22,0	(15 - 30)	0,090	(0,05 - 0,14)
I d	22,6	(15 - 30)	0,069	(0,04 - 0,09)
I e	33,3	(25 - 45)	0,070	(0,04 - 0,10)

Die Mittelwerte des absoluten Blasengewichts lassen insgesamt erwartungsgemäß ein stetiges Ansteigen in Abhängigkeit vom Körpergewicht erkennen, sie belaufen sich bis über das Dreifache bei großen Hunden gegenüber kleinen Hunden. Innerhalb der einzelnen Gewichtsklassen sind die Schwankungen des absoluten Blasengewichtes nicht unwesentlich und führen so öfter zu Überschneidungen.

Bei den Mittelwerten des relativen Blasengewichtes zeigt sich demgegenüber allgemein ein Absteigen des Gewichtes bei ansteigenden Körpergewichten. Kleine und mittelgroße Hunde mit einem Körpergewicht bis zu 20 kg weisen die höchsten relativen Blasengewichte auf, und

mit der Zunahme des Körpergewichtes über 20 kg geht das relative Blasengewicht zurück.

Abhängigkeit des Blasengewichtes von der Rasse

Dem Vorhergehenden entsprechend ergibt sich auch eine Abhängigkeit des Blasengewichtes von der Rasse des jeweiligen Tieres. Aus zahlenmäßigen Gründen können hier jedoch allein die Teckel (6 Fälle), Terrier (9 Fälle), Pudel (5 Fälle), Boxer (9 Fälle) und die Schäferhunde (9 Fälle) ausgewertet werden.

Rasse	absolutes Blasengewicht (g)		relatives Blasengewicht (%)	
Teckel	8,8	(5,6 - 15)	0,11	(0,06 - 0,17)
Terrier	10,6	(5,7 - 15)	0,12	(0,05 - 0,16)
Pudel	11,0	(7 - 17)	0,11	(0,07 - 0,15)
Boxer	21,7	(15 - 30)	0,08	(0,04 - 0,13)
Schäferhunde	26,1	(15 - 45)	0,08	(0,06 - 0,10)

Die Mittelwerte des absoluten und des relativen Blasengewichtes zeigen ein gleichartiges Verhalten wie bei der Unterteilung in Gewichtsklassen. Somit steht auch hier dem Ansteigen des absoluten Blasengewichtes bei größeren Rassen ein Absteigen des relativen Gewichtes bei den großrassigen Hunden (Boxer und Schäferhunde) gegenüber. Durch teilweise erhebliche Schwankungsbreiten treten aber auch hier Überschneidungen zwischen den einzelnen Rassen auf.

Abhängigkeit des Blasengewichtes vom Geschlecht

Von den untersuchten 46 Hunden waren 23 männlichen und 23 weiblichen Geschlechts. Ihre Blasengewichte weisen innerhalb der einzelnen Gewichtsklassen folgende Werte auf:

Gruppe	absolutes Blasengewicht (g)		relatives Blasengewicht (%)	
	männlich	weiblich	männlich	weiblich
I a	10,5	8,6	0,11	0,13
I b	24,0	13,6	0,14	0,11
I c	25,0	21,1	0,09	0,07
I d	23,8	15,0	0,07	0,04
I e	33,3	-	0,07	-

Aus den Mittelwerten ergibt sich, abgesehen von den nicht zur Verfügung stehenden weiblichen Tieren in der Gruppe I e, ein höheres absolutes Blasengewicht bei den Rüden. Auch das relative Blasengewicht liegt bei den Rüden höher als bei den Hündinnen, doch wird der Unterschied teilweise durch ein größeres Körpergewicht der Rüden etwas ausgeglichen und führt in der Gruppe I a sogar zu einer Umkehrung.

Abhängigkeit des Blasengewichtes vom Alter

Entsprechend dem Alter der Tiere zeigen die Mittelwerte der Blasengewichte folgendes Verhalten:

Alter in Jahren	absolutes Blasengewicht (g)	relatives Blasengewicht (%)
unter 1	20,0	0,05
1 - 2	7,0	0,08
2 - 8	14,5	0,09
8 - 12	20,0	0,11
über 12	16,3	0,14

Da das Untersuchsgut zahlenmäßig für eine Unterteilung in die einzelnen Gewichtsklassen zu klein ist, läßt sich über das Verhalten des absoluten Blasengewichtes nichts aussagen.

Dagegen fällt beim relativen Blasengewicht eine mit dem zunehmenden Alter parallel gehende Erhöhung dieser Werte auf.

Gestalt der Harnblase

Die Gestalt der Harnblase wurde durch Messungen ihres Längs- und Querumfanges ermittelt. Um Vergleichswerte zu bekommen, wurde der Quotient Längsumfang : Querumfang errechnet. Hierbei entspricht also ein kleinerer Quotient einer mehr kugeligen Blasengestalt, ein größerer Quotient einer mehr eiförmigen Gestalt der Harnblase. Die Mittelwerte dieser Messungen betragen in den einzelnen Gewichtsklassen:

Gruppe	Längsumfang in cm	Querumfang in cm	Längsumfang:Querumfang
I a	14,7	10,4	1,4
I b	17,1	12,1	1,4
I c	22,4	12,8	1,7
I d	22,6	13,8	1,6
I c	35,0	18,7	1,9

Die bei größeren Hunden erwartungsgemäß ebenfalls größeren Umfangsmaße zeigen keine Parallelität zwischen dem Längsumfang und dem Querumfang, vielmehr steigt der Längsumfang bei größeren Tieren stärker an als der Querumfang; demzufolge nimmt der Quotient im allgemeinen mit der Größe des Hundes zu. Das bedeutet, daß die Gestalt der Harnblase allgemein bei kleineren Hunden mehr kugelig, bei größeren Hunden mehr eiförmig ist.

Beziehungen des Blasenumfanges zum Kontraktionszustand

Die Harnblasen zeigten einen unterschiedlichen Kontraktionsgrad. Von den 46 Blasen waren 19 (= 41,3 %) kontrahiert und leer oder wenig gefüllt, 17 (= 37 %) waren nicht kontrahiert und ebenfalls leer oder mäßig gefüllt, während 10 Blasen (21,7 %) stark gefüllt waren. Der unter-

schiedliche Kontraktionszustand der Harnblasen wirkt sich auf den Blasenumfang wie folgt aus:

1) Kontrahierte Blasen

Gruppe	Längsumfang in cm	Querumfang in cm	Längsumfang:Querumfang
I a	11,8	8,2	1,44
b	13,8	9,5	1,45
c	19,7	12,0	1,64
d	17,5	11,8	1,48
e	-	-	-
		Durchschnittsquotient	1,50

2) Nicht kontrahierte Blasen

Gruppe	Längsumfang in cm	Querumfang in cm	Längsumfang:Querumfang
I a	15,4	9,9	1,55
b	17,0	13,4	1,27
c	25,0	12,9	1,94
d	21,8	12,9	1,69
e	37,0	13,0	2,85
		Durchschnittsquotient:	1,86

3) Stark gefüllte Blasen

I a	23,2	19,5	1,19
b	22,0	15,5	1,68
c	23,0	16,0	1,45
d	28,7	17,0	1,69
e	34,0	21,5	1,58
		Durchschnittsquotient	1,52

Innerhalb der einzelnen Gewichtsgruppen haben die kontrahierten Harnblasen den kleinsten Längs- und Querumfang; entsprechend dem Füllungszustand der Blase nehmen die Umfangswerte zu. Dagegen ist aber auffallend, daß mit zunehmendem Füllungsgrad keine gleichmäßige Größenzunahme beider Umfangsmaße verbunden ist, sondern daß bei den nicht kontrahierten, wenig gefüllten Blasen die Größenzunahme hauptsächlich in der Längsausdehnung erfolgt. Dementsprechend liegt hier der Quotient höher als bei den kontrahierten Blasen, was eine mehr eiförmige Gestalt der Harnblase bedeutet. Mit weiter zunehmendem Füllungsgrad vergrößert sich aber auch der Querumfang wieder in gleichem Maße, so daß der Quotient wieder kleiner wird und sich etwa dem der kontrahierten Blase angleicht; das bedeutet, daß die stark gefüllte Harnblase wieder eine mehr kugelige Gestalt annimmt.

Beziehungen des Füllungsgrades zum Kontraktionszustand

Der Füllungsgrad der Harnblasen schwankte auch innerhalb der verschiedenen Kontraktionszustände erheblich, die jeweilige Harnmenge

(in cm^3) betrug:

Gruppe	kontrahiert	nicht kontrahiert	stark gefüllt
I a	0 - 20	0 - 25	30 - 180
b	0 - 15	9	60 - 80
c	2 - 25	0 - 30	100
d	5 - 10	0 - 30	75 - 200
e	--	25	190 - 250

Hieraus ergibt sich keine Abhängigkeit des Kontraktionszustandes der Harnblase von der in ihr enthaltenen Harnmenge. Es muß darüber hinaus betont werden, daß von insgesamt 19 kontrahierten Harnblasen nur 4 leer, die anderen wenig bis mittelgradig gefüllt waren, und daß sich unter den 17 nicht kontrahierten Blasen 5 leere befanden. Somit ist der Füllungszustand - abgesehen von den stark gefüllten Blasen - kein Gradmesser für den Kontraktionszustand der Harnblase.

Abhängigkeit der Blasenwanddicke vom Geschlecht

Die Dicke der Harnblasenwand - (Angabe in mm) läßt zwischen beiden Geschlechtern (23 Rüden, 23 Hündinnen) Unterschiede erkennen.

Gruppe	Scheitel		Grund		Mitte		Hals		Summe	
	m	w	m	w	m	w	m	w	m	w
I a	1,7	1,6	3,3	2,1	2,3	1,7	1,4	1,4	8,7	6,8
b	2,6	2,6	3,8	3,5	3,0	2,3	1,5	1,4	10,9	9,8
c	2,8	1,2	3,4	2,6	2,1	2,0	1,8	1,5	10,1	7,3
d	1,5	1,2	3,0	1,3	2,5	1,0	2,0	1,0	9,0	4,5

(Die Gewichtsgruppe e konnte nicht verwertet werden, da sie allein aus männlichen Tieren bestand).

Der Vergleich der Geschlechter zeigt, daß die Rüden stärkere Blasenwände haben als die Hündinnen. Die Unterschiede in der Wanddicke treten vornehmlich am Grund und in der Mitte in Erscheinung; am Scheitel und am Hals der Harnblase bestehen bei den kleineren Hunden (Gruppe a und b) keine Dickenunterschiede, wohl aber bei den größeren Hunden (Gruppe c und d).

Die Verhältnisse zwischen Blasenwanddicke, Kontraktionszustand und Beschaffenheit der Blasenwandmuskulatur sind abhängig von der funktionsbedingten Gestaltänderung der Harnblase. Erwähnenswert ist in diesem Zusammenhang, daß - unabhängig vom Kontraktionszustand - die größten Wanddicken bei mittelschweren Hunden bestanden und daß die größte Dicke allgemein am Harnblasengrund bestand, die geringste Dicke dagegen bei kleinen Rassen am Blasenhals, bei großen Rassen am Blasenscheitel. Weiterhin hat sich gezeigt, daß bei mittelschweren Hunden die Blasenwand der stark gefüllten Harnblasen dicker war als die der nicht kontrahierten und wenig gefüllten Blasen, also der Blasen, deren Harnmenge geringer war als es den Ausmaßen der weiten und schlaffen Harnblase entsprach. Bei diesen nicht kontrahierten und

wenig gefüllten Harnblasen wurden mitunter lokale Kontraktionen der Wandmuskulatur am Blasengrund, in der Blasenmitte oder am Blasenhals beobachtet.

Maße und Gewichte der Prostata

Bei der Ermittlung der normalen Harnblasenwerte wurde auch die Prostata berücksichtigt. Von den 21 untersuchten Vorsteherdrüsen erschienen 13 unverändert; diese wurden gemessen und gewogen, wobei sich innerhalb der Gewichtsgruppen folgende Mittelwerte ergaben:

Gruppe	Umfang (cm)		Gewicht	
	längs	quer	absolutes (g)	relatives (%)
I a	7,5	7,5	12	0,13
b	9,0	9,5	20	0,11
c	12,0	12,0	40	0,16
d	12,5	13,2	55	0,16
e	12,0	13,0	50	0,11

Der Längs- und Querumfang der Prostata ist bei Hunden bis zu 30 kg Körpergewicht etwa gleich; bei größeren Hunden erweist sich der Querumfang um ein geringes größer als der Längsumfang. Hinsichtlich des Gewichtes der Vorsteherdrüse fällt auf, daß dem je nach Tiergröße unterschiedlichen absoluten Gewicht gegenüber das relative Prostatagewicht ungefähr gleich bleibt.

Die von SCHENK (1960) an 100 Hunden festgestellten Maße und Gewichte der unveränderten Prostata stimmen ziemlich genau mit unseren Werten überein. Bei den von ihm angegebenen, stark abweichenden Einzelwerten dürfte es sich aber um hypo- bzw. hypertrophische Vorgänge handeln.

TEIL II

In diesem Teil der Arbeit sollen die veränderten Harnblasen besprochen werden, und zwar auf Grund der Untersuchungsergebnisse von 75 blasenkranken Hunden.

Zusammensetzung des Untersuchungsgutes

Analog den Gewichtsklassen des Teiles I der Arbeit wird auch bei den Hunden mit veränderten Harnblasen eine Unterteilung nach den Gewichtsklassen vorgenommen; danach entfallen auf die einzelnen Gruppen:

Gruppe	Körpergewicht in kg	Anzahl der Hunde
II a	bis 10 kg	18
b	11 - 20	12
c	21 - 30	28
d	31 - 40	12
e	über 41	5
		75

Hinsichtlich der Rassenzugehörigkeit gliedert sich das Untersuchungsgut in 21 Schäferhunde
9 Boxer
9 Foxterrier
6 Teckel
5 Bastarde
4 Pudel
4 Scotchterrier
3 Airedaleterrier
3 Spitze
2 Doggen
2 Collie
1 Chow-Chow
1 Skyeterrier
1 Schnauzer
1 Kerry-Blue
1 Münsterländer
1 Setter und
1 Deutscher Vorstehhund.

Das Geschlecht der untersuchten Tiere war 42mal männlich und 33mal weiblich.

Altersmäßig setzt sich das Untersuchungsgut folgendermaßen zusammen:

Alter in Jahren	Anzahl der Hunde
2 - 4	2
4 - 6	5
6 - 8	18
8 - 12	36
über 12	10
nicht bekannt	4
	75

Die Zusammensetzung des Untersuchungsgutes, welches aus dem Sektionsmaterial von 3 Jahren gesammelt wurde, entspricht im Hinblick auf die Gewichtsgruppen, die Rassenzugehörigkeit und auf das Geschlecht ungefähr der durchschnittlichen Verteilung innerhalb des Sektionsgutes. Damit liegt, soweit wir feststellen konnten, bei Hunden keine offensichtliche Prädisposition einer Rasse oder eines Geschlechtes für Blasenerkrankungen vor.

Dagegen läßt die Altersaufstellung der blasenkranken Hunde eine deutliche Bevorzugung der älteren Tiere erkennen, und zwar ab 6 Jahren, wobei sich der Höhepunkt zwischen 8 und 12 Jahren befindet.

Entzündliche Harnblasenveränderungen

Unter den 75 veränderten Harnblasen befanden sich 59 entzündlicher Natur. Hiervon entfallen auf

Akute Cystitiden 14 = 23,7 %

C. catarrh. simplex	3 = 5,1 %
C purulenta et haemorrhagica	3 = 5,1 %
C. diphtheroidea	1 = 1,6 %
C. necroticans	7 = 11,9 %

Subakute Cystitiden 22 = 37,2 %

C. catarrh. subacuta	22 = 37,2 %

Chronische Cystitiden 23 = 39,1 %

C. chron. simplex	7 = 11,9 %
C. chron. follicularis	6 = 10,2 %
C. chron. cystica	3 = 5,1 %
C. chron. polyposa	7 = 11,9 %
	59 = 100,0 %

Es überwiegen also [illegible], die chronischen und die subakuten Entzündungszustände.

Bei den einzelnen Entzündungsarten konnten folgende Befunde erhoben werden:

CYSTITIS CATARRHALIS ACUTA SIMPLEX

Die akute katarrhalische Blasenentzündung stellt den geringsten Grad der entzündlichen Blasenveränderungen dar. Alle Fälle (S 1585/59, S 500/59, S 1043/59) wurden erst bei der histologischen Untersuchung als akute Entzündungszustände erkannt.

Das Gewicht, die Größe und die Wanddicke waren gegenüber dem Normalen nicht verändert. Alle Blasen dieser Fälle waren kontrahiert. Die Dicke des Epithels betrug bis zu 20μ, die der Schleimhaut 0,45 mm und die der Muskulatur 3 - 4 mm. Die Schleimhaut war in Falten gelegt, deren Kämme teilweise, besonders häufig am Blasengrund, gerötet erschienen. Die Grundfarbe der Schleimhaut erwies sich als grau-weiß, das in ein etwas schmutziges Grau überging, hinzu kam ein feucht-schleimiges Aussehen der gesamten Innenfläche der Blase. Die Muskulatur und die Außenwand der Blase entsprachen dem Aussehen einer normalen Blase.

Bei der histologischen Untersuchung zeigten sich die obersten Epithelschichten stark desquamiert, und die desquamierten Zellen fanden sich in den Faltenfurchen sowohl einzeln als auch in kleinen Zellverbänden. Die Propria mucosae enthielt weitlumige, z. T. prall mit Blut gefüllte Gefäße, die sich in den Falten häuften. Die gesamte Propria mucosae und Submucosa erschien stark aufgelockert, hier lagen vereinzelt Lymphozyten. Die Muskulatur und das dazwischen liegende Bindegewebe war nicht verändert.

CYSTITIS PURULENTA ET HAEMORRHAGICA ACUTA

In diese Gruppe können 3 Blasen (S 405/59, S 673/59, S 850/61) eingeordnet werden.

Das Gewicht war verdoppelt, teilweise verdreifacht, dagegen zeigte sich der Umfang aber nicht vergrößert. Die Gewichtszunahme kam durch eine Verdickung der Wand zustande. Im Fall S 850/61 war die Schleimhaut stark verdickt, am Blasenscheitel um 0,5 mm, am Blasengrund um 5,4 mm, in der Blasenmitte um 3,5 mm und am Hals um 0,5 mm. Die normale Schleimhautdicke beträgt bis zu 0,5 mm. Im Fall S 673/59 zeigte sich die Muskelschicht etwas verdickt. In 2 Fällen waren die Blasen schwach kontrahiert, in einem Fall erwies sie sich als schlaff.

Der Harn kann schmutzig-rot, leicht getrübt und teilweise mit pappigem Schleim vermischt sein.

Die Muskelbündel waren verschieden stark, sie lagen einzeln oder als stärkere Bündel eng aneinander. Die Schleimhaut zeigte bei den einzelnen Fällen ein verschiedenes Aussehen. In der rötlich-hellgrauen bis hellgrau-weißen Schleimhaut lagen, vornehmlich am Blasengrund, verschieden große und unregelmäßig gestaltete Bezirke, die durch eine rote oder mehr rotbraune Farbe auffielen und eine glatte oder eine stumpfe, leicht granulierte Oberfläche zeigten.

Mikroskopisch war die Epithelschicht nur noch stellenweise erhalten, andere Gebiete waren nekrobiotisch. Zwischen den Epithelzellen lagen vereinzelt Lymphozyten.

In der Propria mucosae bestanden herdförmige Ansammlungen und

diffuse Infiltrationen von polymorphkernigen Leukozyten.

An anderen Stellen zeigten sich in der gleichen Schicht ausgedehnte Blutungen. Hinzu kommt noch eine mehr diffuse Infiltration von Lymphozyten. Diese fanden sich auch in der Submucosa. Das Bindegewebe zwischen den Muskelbündeln war herdförmig aufgequollen und vereinzelt mit Histiozyten durchsetzt.

CYSTITIS DIPHTHEROIDEA

Diese schwere Form der akuten Blasenentzündung kommt relativ selten vor. Ein Boxer (S 1601/59) starb an dieser Blasenentzündung. Das Gewicht war um das Vierfache erhöht. Der Umfang erwies sich bei der stark gefüllten Blase als nicht vergrößert, dagegen war die Blasenwanddicke verdoppelt bis verdreifacht. Eine Substanzvermehrung bestand besonders am Blasengrund und in der Blasenmitte. Die Außenfläche zeigte unter der Serosa einzelne, bis strohhalmstarke Muskelbündel.

Der Harn war stark getrübt, schmutzig grau-rot und ließ eine Neigung zur Sedimentbildung erkennen.

In der Schleimhaut lag ein bis zu 1 mm starker, schmutzig-gelber, eierkuchenartiger Belag; dieser ließ sich nur unter geringem Substanzverlust abziehen. Die schmutzig graurote Schleimhaut war rauh, feucht und stellenweise etwas sulzig.

Histologisch war eine Epithelschicht nicht mehr vorhanden, vielmehr wurde die oberste Schicht von einer flockigen, teilweise homogen erscheinenden, eosinophilen Masse gebildet, die feine basophile Körnchen enthielt. Darunter fand sich eine breite Zelltrümmerschicht, die die Propria mucosae durchsetzte. In den noch erhaltenen Propriateilen lagen einzelne, prall mit Blut gefüllte Gefäße. Zwischen den Muskelbündeln traten eosinophile Eiweißmassen und Kerntrümmer auf. Die Muskelzellkerne waren zum Teil karyorrhektisch oder karyolytisch.

CYSTITIS NECROTICANS

Die nekrotisierende Blasenentzündung stellt den schwersten Grad der akuten Entzündungsformen dar. Fast 12 % aller in dieser Arbeit berücksichtigten Fälle von entzündlichen Veränderungen sind nekrotisierender Natur (S 1613/58, S 389/59, S 854/59, S 1453/59, S 477/59, S 832/61, S 526/59). Lediglich von 4 Fällen konnte das Blasengewicht ermittelt werden. Es war bei S 832/61 und S 526/59 etwas erhöht, bei S 477/59 verdoppelt und bei S 1453/59 versiebenfacht. Bei der Gewichtszunahme hatte das nekrotisch-fibrinöse Material den höchsten Anteil. Die Blase war nur in einem Falle stark erweitert. Die Harnblasenwand erwies sich in allen Fällen als stark verdickt; hierbei zeigte sich die Schleimhaut und Submucosa im Falle S 389/59 um das Zehnfache verdickt, und in fast allen Fällen war auch die Muskulatur verdickt. Der Harn hatte eine schmutzig-hellbraune oder rötliche Farbe, war stark getrübt, manchmal faulig stinkend und hatte eine starke Neigung zur Sedimentbildung; das Sediment konnte bis zu einem Viertel

der gesamten Harnmenge betragen. An der Blasenaußenfläche traten einzelne, stellenweise auch eng aneinander liegende Muskelbündel in Erscheinung, die von einzelnen, hyperämischen Gefäßen begleitet wurden. Die Schleimhaut lag in vereinzelten Falten, die breit und flach waren und sich ohne deutliche Grenzen in der Schleimhaut verloren. Das Aussehen der Schleimhaut entsprach landkartenähnlichen, bunten Bildern, wobei schwarzgrüne, braungrüne, gelbrote oder grauweiße Bezirke flächig oder herdförmig angeordnet waren; diese Bezirke zeigten gegenüber ihrer Umgebung oftmals eine wallartige Begrenzung.

Histologisch ließ sich eine Epithelschicht, die sehr starke Desquamation aufwies, nur noch an einzelnen Stellen erkennen; auch die Propria war bis auf kleinere Reste zerstört. An Stelle dieser Wandschichten fand sich nekrotisches Material, durch dessen Tiefenausdehnung etwa die Hälfte der gesamten Wanddicke eingenommen wurde. Das Material setzte sich vorwiegend aus strukturlosen, eosinophilen Stoffen zusammen, die Fibrin und Kerntrümmerreste enthielten.

In der Tiefe wurden die nekrotischen Massen durch eine Kerntrümmerschicht mit vereinzelt noch erhaltenen Blutgefäßen begrenzt. Die erhalten gebliebenen Reste der Propria und die Submucosa enthielten eine zellige Demarkation aus Lymphozyten und polymorphkernigen Leukozyten, ferner traten hier auch kleinere Blutungen auf. Zwischen den Muskelbündeln fand sich ebenfalls eine erhebliche Zellinfiltration, und zwar aus Lymphozyten; die Muskelzellkerne wiesen zum Teil Kerndegenerationen auf und das Muskelzellplasma war stellenweise aufgelokkert und flockig.

CYSTITIS CATARRHALIS SUBACUTA

Diese Blasenentzündung wies die verschiedensten Bilder auf, insbesondere im histologischen Präparat. Zu dieser Gruppe gehören 22 Fälle (S 509/59, S 1269/59, S 1274/59, 648/59, S 1353/59, S 531/59, S 917/61, S 989/61, S 1013/61, S 1336/59, S 831/61, S 1008/61, S 383/59, S 1214/59, S 1635/59, S 100/60, S 1230/59, S 1346/58, S 524/59, S 1387/59, S 635/59, S 1614/59), worunter sich auch Übergangsformen zu anderen Entzündungsformen befanden.

Das Blasengewicht war in 5 Fällen stark erhöht, zum Teil sogar verdoppelt; in 5 Fällen lag der Wert an der oberen Grenze des Normalen. Die Harnblasengröße dieser Fälle wich nicht von den normalen Werten ab. Die Blasenwanddicke war in 2 Fällen insgesamt und in einem Fall partiell verstärkt. Die Blasen befanden sich in verschiedenen Kontraktionszuständen, 13 Blasen waren kontrahiert, 6 Blasen leer oder nur wenig mit Harn gefüllt, und 3 Hunde hatten eine stark gefüllte Harnblase.

Der Harn wies eine gelbliche oder mehr rötlich-gelbe Farbe auf und setzte beim Stehen im Meßzylinder in einzelnen Fällen ein grauweißes Sediment ab. In zahlreichen Fällen war er klar, oder es setzte sich innerhalb von 24 Stunden nur 1/2 bis 1 cm^3 (bei einer Harnmenge von ungefähr 20 ccm) Sediment ab.

Die Schleimhaut war in 17 Fällen in Falten gelegt, wobei 3 Blasen sehr starke Faltenbildung zeigten. Die Kämme der Falten erschienen teil-

weise grauweiß, teilweise (entweder nur im Bereich des Blasengrundes oder in ihrer ganzen Länge) gerötet und geschwollen. Hier und da wurde die Schleimhaut von einem zähen, teils glasigen, teils mehr trüben, gelblichen, fadenziehenden, leicht abstreichbaren Belag bedeckt. Die Farbe der Schleimhaut war teils grauweiß, teils etwas gelblich, hin und wieder auch zart rosa oder schmutzig graurot. Einzelne Blasen zeigten flohstichgroße Blutpunkte in der Schleimhaut.

Mikroskopisch bestand eine verschieden starke Auflockerung der Epithelschicht, die stellenweise in eine geringe oder auch starke Desquamation überging; von der starken Desquamation wurde fast die gesamte Epithelschicht ergriffen. Die abgestoßenen Zellen häuften sich besonders in den Faltenfurchen. - Der Hauptbefund befand sich in der Propria mucosae: Weitlumige, teilweise prall mit Blut gefüllte Gefäße durchzogen diese Gewebsschicht, welche zellig infiltriert war, vor allem von Lymphozyten und einzelnen Histiozyten. Die lymphozytäre Infiltration war grad- und anordnungsmäßig verschieden, hier und da trat sie diffus auf, an anderen Stellen dagegen mehr herdförmig.

Auch in der Submucosa fanden sich die gleichen Entzündungszellen, jedoch in geringerer Zahl; lediglich in einigen Fällen fehlte die Infiltration. - Die Muskulatur erwies sich in allen Fällen als unverändert. Das intermuskuläre Bindegewebe erschien in einzelnen Fällen etwas oedematös geschwollen, in anderen Fällen schien es zwischen den inneren Muskelschichten etwas vermehrt zu sein.

CYSTITIS CHRONICA SIMPLEX

In diese Gruppe gehören 7 Fälle (S 941/61, S 1503/59, S 1429/59, S 430/59, S 646/58, S 901/61, S 1170/61). Das Blasengewicht war in einem Fall verdoppelt, in 3 weiteren Fällen etwas erhöht. Die Blasenwand erwies sich in 4 Fällen als verdickt, dagegen war sie in einem Falle dünner als die normalen Durchschnittswerte. Stark kontrahiert zeigten sich 5 Harnblasen, eine Blase war wenig kontrahiert, und eine Blase erwies sich leer und stark erweitert.

Die Schleimhaut war in allen Fällen in wenige, unverstreichbare Falten gelegt und hatte eine grauweiße, auf den Faltenkämmen mitunter eine leicht rötlich-weiße Farbe.

Mikroskopisch zeigte die Epithelschicht bis auf eine geringe Desquamation keine Veränderungen. Die Propria mucosae wurde hier und da von weitlumigen, teilweise hyperaemischen Gefäßen durchzogen. Einzelne Gefäßwände ließen eine fibröse Verdickung erkennen. In der gesamten Propria war eine teilweise diffuse, teilweise auch herdförmige Infiltration von Lymphozyten vorhanden. Vereinzelt befanden sich auch Lymphfollikel in der Propria. Außerdem trat eine diffuse, verschieden starke Infiltration von Plasmazellen und Histiozyten hinzu.

Die Submucosa war stark bindegewebig verbreitert; von hieraus strahlten verschieden breite Bindegewebszüge in die Muscularis mucosae einerseits, andererseits zwischen die Muskelbündel der Muscularis vesicae ein. Dadurch wurde die sonst unveränderte Muskulatur auseinander gedrängt.

CYSTITIS CHRONICA FOLLICULARIS

In 6 Fällen konnte eine C. follicularis festgestellt werden (S 1331/59, S 1570/59, S 516/59, S 146/60, S 710/59, S 744/59). Das Gewicht war in 3 Fällen etwas erhöht, in den gleichen Fällen erwies sich die Blasenwand, besonders am Grund, etwas verdickt.

Die Blasen zeigten verschieden starke Füllungszustände: Bei mittelmäßig und stark gefüllten Blasen (apfel- bis kokosnußgroß) war die Schleimhaut glatt und feucht, dagegen bei den nicht gefüllten Blasen in Längsfalten gelegt, die vom Hals bis zum Grund liefen und sich hier in unregelmäßig angeordneten Falten auflösten. Die Farbe wechselte zwischen grauweiß, gelblich-weiß und zart rosa. Bei einigen Blasen fanden sich feine, flohstichgroße Blutungen in der Schleimhaut. Als auffälligster Befund traten kleine, bis hirsekorngroße, glasige, teilweise etwas gelblich erscheinende, gering über die Oberfläche hervorragende und mitunter von einem roten, schmalen Hof umgebene Knötchen in Erscheinung. Diese Knötchen lagen verstreut im gesamten Bereich der Schleimhaut. Eine Häufung war in einem bestimmten Bezirk nicht zu beobachten, doch traten sie im mittleren Abschnitt konstant auf. Der Abstand der Knötchen voneinander betrug im Durchschnitt 1 - 2 mm, teils waren auch mehrere miteinander verschmolzen.

Die Blasen zeigten histologisch ein ziemlich einheitliches Bild. Das Epithel war in allen Fällen erhalten und gut ausgebildet, seine Dicke betrug 8 - 30 μ; lediglich der Fall S 1331/59 hatte am Blasengrund eine Epitheldecke bis zu 80 μ; diese Blase war aber leer und sehr stark kontrahiert. Die Epithelzellen lagen geschichtet, wobei in den Epithelbuchten ein besonderer Schichtenreichtum auffiel. Auf der Höhe der Faltenkämme fehlte manchmal die oberste Epithelschicht, was auf postmortal einsetzende autolytische Vorgänge zurückzuführen sein dürfte.

Zwischen den Epithelzellen fanden sich vereinzelt Lymphozyten. Die Propria mucosae wies eine teils geringere, teils stärkere diffuse Infiltration von Lymphozyten und Histiozyten auf. Die kleinen, makroskopisch sichtbaren Knötchen bestanden aus herdförmigen, rundlichen Ansammlungen von Lymphozyten. Eine scharfe Abgrenzung gegenüber dem umliegenden Gewebe konnte nicht immer festgestellt werden. Häufig zeigte sich um diese lymphozytären Ansammlungen in der Schleimhaut eine stärkere, nach der Peripherie immer schwächer werdende diffuse Infiltration der gleichen Zellen. In einzelnen Herdchen waren Gefäße nachzuweisen. Die Knötchen lagen teilweise direkt unter der Epithelschicht, wobei das darüber liegende Epithel durchbrochen sein konnte; in diesem Falle wiesen die Knötchen von ihrem Zentrum bis zu ihrer Oberfläche am Blasenlumen einen Zerfall auf, wobei die Kerne der Lymphozyten geschrumpft waren. Andere Herde befanden sich in der Tiefe der Propria mucosae, dicht über der Muscularis mucosae. Diese geschwollenen Lymphfollikel enthielten ein feines argentophiles Fasernetz, das an der Peripherie des Follikels verdichtet war. In der Propria fanden sich vereinzelt weitlumige Gefäße und hyperaemische Kapillaren, die direkt unter dem Epithel lagen und dieses teilweise etwas anhoben. Im Fall S 1570/59 traten in der Propria kleine Blutun-

gen in Erscheinung.

In 4 Fällen war eine geringe Bindegewebsvermehrung zwischen den Muskelbündeln der Muscularis vesicae zu beobachten.

CYSTITIS CHRONICA CYSTICA

In den vorliegenden 3 Fällen (S 538/59, S 778/59, S 245/59) konnte an den Harnblasen in Bezug auf Größe, Gewicht, Wanddicke und makroskopische Beschaffenheit kein wesentlicher Unterschied gegenüber normalen Harnblasen festgestellt werden. Die Schleimhaut hatte eine graugelbliche Farbe und war in schwer verstreichbare Falten gelegt.

Demgegenüber ließ der histologische Schnitt in diesen Fällen folgende Veränderungen erkennen: In der nicht verbreiterten Propria mucosae bestand eine diffuse lymphohistiozytäre Infiltration. Die darüberliegende Epithelschicht zeigte unterschiedliche Breiten bis zu 80 μ, diese Epithelgebiete wiesen eine erhebliche Mehrschichtigkeit auf, hier und da konnten bis zu 20 Schichten gezählt werden. Diese stark verbreiterte Epithelschicht nahm 15 % der gesamten Schleimhautdicke ein. Hierbei bildete die Epithelschicht an zahlreichen Stellen tiefe Falten, die sich weit in die Propria einsenkten. Nicht selten machte sich am lumenseitigen Einsenkungsanfang eine Abschnürungstendenz von seiten der Propria bemerkbar, die das zunächst vorhandene Lumen einengte. An der Einengungsstelle ging das Epithel zugrunde, und mit Hilfe einer bindegewebigen Abschnürung kam es schließlich zur völligen Abtrennung der tiefer gelegenen Epithelzapfen. So konnten in der Tiefe der Propria mehr oder weniger rundliche Zapfenreste beobachtet werden, die zunächst mit mehrschichtigem Epithel ausgekleidet waren und fast solide erschienen. Später machte sich ein Untergang der zentralen Epithelzellen bemerkbar, so daß schließlich Hohlraumbildungen resultierten, deren Inhalt aber optisch leer erschien. In der Submucosa ließen sich keine Veränderungen beobachten. Das intermuskuläre Bindegewebe war stellenweise etwas verbreitert.

CYSTITIS CHRONICA POLYPOSA

Diese Form der Blasenveränderungen fand sich bei 7 Hunden (S 1044/58, S 39/60, S 1560/60, S 478/59, S 1199/59, S 561/59, S 488/59). Das Gewicht der Blase war in einem Fall deutlich, in 2 weiteren Fällen geringgradig erhöht. Die Größen der Harnblasen lagen zumeist im Bereich des Normalen, nur in einzelnen Fällen erschienen sie etwas verkleinert. In 6 Fällen bestand eine Wandverdickung, die aber teilweise durch eine starke Faltenbildung zustande kam. Alle Blasen waren kontrahiert und enthielten in geringer Menge leicht getrübten oder leicht geröteten Harn.

Der auffallendste makroskopische Befund bestand in einer Zottenbildung: Besonders am Blasengrund befanden sich bis 0,5 cm lange und bis 3 mm breite, zum Teil flache, zum Teil dünnstielig aufsitzende Zotten in der Schleimhaut; diese waren grauweiß, zart rosa oder schwarzrot gefärbt. In ein und derselben Blase traten zumeist die verschiedenen Farben und Formen nebeneinander auf. Die Schleimhaut war überwiegend in starke Falten gelegt, deren Kämme teilweise eine Rötung aufwiesen; die übrige Schleimhaut zeigte eine grauweiße, teilweise auch

zart rosa Farbe.

Histologisch erwiesen sich die Zotten als eine von der Propria mucosae ausgehende, fingerförmige Bindegewebsproliferation, die mit Epithel überzogen war. Die Zotten bestanden aus lockerem Bindegewebe, in welchem sich hyperaemische Gefäße befanden. In einzelnen Fällen (S 1044/58, S 1199/58, S 488/59) kam es zu umfangreichen Blutaustritten, so daß manchmal die gesamte Zotte hiervon prall angefüllt war. Das Epithel auf den polypösen Proliferationen wies nur 1 - 2 Schichten auf und senkte sich zwischen den Zotten häufig tief in die Propria ein, und in den Einbuchtungen erreichte das Epithel eine Dicke bis zu 12 Schichten.

In der Propria mucosae bestand allgemein eine teils diffuse, teils herdförmige Infiltration von Lymphozyten; daneben traten vereinzelt Plasmazellen und Histiozyten auf.

Die Submucosa zeigte in einzelnen Fällen (besonders S 39/60) eine bindegewebige Verbreiterung; von hier aus drangen verschieden breite Bindegewebszüge in die Muskulatur ein.

Blasengewicht bei entzündlichen Blasenveränderungen

Die entzündeten Harnblasen haben folgende absolute und relative Durchschnittsgewichte (Schwankungsbreiten in Klammern):

Gruppe	absolutes Blasengewicht (g)	relatives Blasengewicht (%)
II a)	16,2 (4,4 - 30,0)	0,20 (0,08 - 0,36)
b)	19,2 (10,0 - 30,0)	0,15 (0,08 - 0,27)
c)	33,8 (14,0 - 80,0)	0,13 (0,07 - 0,28)
d)	69,2 (25,0 - 110,0)	0,19 (0,08 - 0,32)
e)	50,0 (35,0 - 60,0)	0,12 (0,08 - 0,14)

Sowohl das absolute als auch das relative Durchschnittsgewicht liegt bei entzündlich veränderten Harnblasen wesentlich höher als bei unveränderten Blasen. Weiterhin weisen die Cystitiden eine größere Schwankungsbreite auf. Wie bei den unveränderten Harnblasen läßt das Relationsgewicht auch hier im allgemeinen eine abnehmende Tendenz mit zunehmendem Körpergewicht erkennen.

Blasengewicht bei den verschiedenen Entzündungsarten

Das mittlere relative Blasengewicht zeigt folgende Unterschiede zwischen den einzelnen Cystitiden (C.):

Entzdg.-Art	Gruppe	relatives Gewicht	Schwankungsbreite
C. catarrh. acuta	a	0,08	--
	b	0,14	--
	c	0,10	--
C. diphtheroidea	d	0,32	--
C. purulenta	c	0,24	0,21 - 0,28
	d	0,22	--
C. necroticans	b	0,14	--
	d	0,38	0,15 - 0,77
C. catarrh. subacuta	a	0,21	0,09 - 0,36
	b	0,11	0,08 - 0,16
	c	0,10	0,09 - 0,12
	d	0,08	--
	e	0,12	0,08 - 0,14
C. chron. simplex	b	0,20	--
	c	0,16	0,11 - 0,26
C. chron. follicularis	a	0,25	--
	b	0,12	--
	c	0,12	0,07 - 0,16
	d	0,17	--
C. chron. cystica	c	0,09	--
C. chron. polyposa	a	0,20	--
	b	0,19	0,12 - 0,27
	c	0,08	0,06 - 0,10

Wenn sich über die Hälfte der angegebenen Relativgewichte auch auf Einzelfälle bezieht (dementsprechend fehlt eine Schwankungsbreite), so läßt sich doch gegenüber den unveränderten Harnblasen erkennen, daß keine nennenswerte Gewichtsabweichung bei der Cystitis catarrhalis acuta und bei der C. chronica cystica besteht. Demgegenüber liegen alle durchschnittlichen Relativgewichte der übrigen Cystitisformen über den Normalwerten, doch ist die Schwankungsbreite so groß, daß in Einzelfällen die Werte dem Normalen entsprechen können bzw. in der normalen Schwankungsbreite liegen. Besonders hohe Blasengewichte bestehen bei der C. diphtheroidea (etwa 5 mal so schwer wie die unveränderte Harnblase) und bei der C. purulenta (etwa doppelt so schwer); in Einzelfällen können mit hohen Relativgewichten die C. necroticans (bis 11 mal so schwer), die C. catarrhalis subacuta (bis 3 mal so schwer) und die C. chronica simplex (bis 3 mal so schwer) einhergehen.

Der Einfluß des Geschlechtes und des Alters auf das Blasengewicht, wie er bei den unveränderten Harnblasen erkennbar war, zeigte sich bei den entzündeten Harnblasen nicht, er dürfte infolge der großen

Schwankungsbreiten überdeckt worden sein.

Kontraktionszustand der entzündeten Harnblasen

Hinsichtlich ihres Kontraktionszustandes bestehen zwischen den entzündeten und den nicht veränderten (in Klammern) Harnblasen folgende Unterschiede:

von den entzündeten Harnblasen waren 62,4 % kontrahiert (41,3 %)
" " " " " 25,4 % nicht " " (37,0 %)
" " " " " 12,2 % stark gefüllt (21,7 %)

Hiervon entfallen auf die einzelnen Entzündungsarten:

Entzündungsart	kontrahiert	nicht kontrahiert	stark gefüllt
C. catarrh. acuta	3	-	-
C. diphtheroidea	-	-	1
C. purulenta	-	3	-
C. necroticans	3	3	1
C. catarrh. subacuta	13	6	3
C. chron. simplex	5	1	1
C. chron. follicularis	3	2	1
C. chron. cystica	3	-	-
C. chron. polyposa	7	-	-
	37	15	7

Die entzündeten Harnblasen erweisen sich somit als wesentlich häufiger kontrahiert als die unveränderten Blasen. Hierbei scheint die Art der Entzündung keine Rolle zu spielen, denn innerhalb jeder Entzündungsform sind die meisten Harnblasen kontrahiert, abgesehen von der - aber in zu geringer Anzahl vorkommenden - C. diphtheroidea und der C. purulenta.

Blasenwanddicke bei Entzündungen

Die Dicke der gesamten Harnblasenwand am Blasengrund und am Blasenhals sowie die Dicke des Epithels, der Propria mucosae und der Muscularis an diesen Stellen weisen bei den Cystitiden die folgenden Werte auf, wobei ihr Kontraktionszustand berücksichtigt und die Gesamtdicke mit dem entsprechenden Normalwert verglichen wird:

	kontrahierte Blasen Blasengrund (mm)					Blasenhals (mm)				
	Ges. dicke		Schichtendicke			Ges. dicke		Schichtendicke		
Gr.	Entz.	nor.	Epith.	Pr.	Musc.	Entz.	nor.	Epith.	Pr.	Musc.
II a	5,2	3,7	0,04	0,6	4,5	2,5	1,3	0,03	0,4	2,5
b	6,0	4,6	0,04	0,5	5,5	3,5	1,5	0,03	0,5	3,0
c	6,0	3,7	0,04	0,6	5,4	3,5	2,0	0,03	0,5	3,0
d	6,6	3,8	0,04	0,8	5,8	3,0	2,1	0,02	0,4	2,5
e	4,2	-	0,04	0,6	3,6	2,4	-	0,01	0,3	2,1
nicht kontrahierte Blasen										
a	3,0	1,9	0,03	0,5	2,5	1,8	1,6	0,02	0,3	1,5
b	3,5	0,7	0,04	0,5	3,0	1,8	1,2	0,02	0,5	1,2
c	4,5	1,7	0,03	0,5	4,0	2,0	1,2	0,02	0,4	1,5
d	5,0	3,1	0,04	0,5	4,5	-	2,1	-	-	-
e	2,8	1,6	0,02	0,3	2,5	1,8	2,0	0,02	0,3	1,5
stark gefüllte Blasen										
c	2,1	3,3	0,006	0,3	1,8	1,8	1,5	0,006	0,2	1,5

Die Wanddicke der entzündeten Harnblasen ist nach diesen Mittelwerten größer als bei der unveränderten Blase. Es fällt auf, daß die Gesamtdicke bei den kontrahierten und bei den nicht kontrahierten Blasenwänden am Blasengrund ungefähr um das Halb- bis Fünffache gegenüber dem Normalen zugenommen hat, während die Zunahme am Blasenhals nur um ein Achtel bis gut ein Doppeltes beträgt. Bei stark gefüllten Harnblasen kann dagegen die entzündlich bedingte Dickenzunahme je nach dem Dehnungsgrad der Wand aufgehoben oder sogar in das Gegenteil verkehrt werden. Abgesehen von einzelnen Fällen hat die Gesamtdicke gegenüber dem Normalen vor allem bei den chronischen Cystitiden und bei der C. necroticans wesentlich zugenommen.

Von den einzelnen Wandschichten erfährt das Epithel lediglich in einzelnen Fällen der C. polyposa und der C. cystica eine wesentliche Verdickung, die Höchstwerte bis zu 0,30 bzw. 0,24 mm erreicht. Im übrigen besteht aber eine so erhebliche Schwankungsbreite auch innerhalb der gleichen Entzündungsform, daß sich keine weiteren Aussagen machen lassen.

Die Propria mucosae zeigt, abgesehen von Einzelfällen, eine starke Dickenzunahme bei der C. necroticans, der C. catarrhalis subacuta, der C. chronica simplex, der C. follicularis sowie bei der C. polyposa; bei der zuletzt genannten wurde als Höchstwert am Blasengrund 3,0 mm gemessen.

Die Muscularis erreichte im allgemeinen eine erhebliche Dickenzunahme bei den chronischen Entzündungszuständen, jedoch bestanden

auch hier große Schwankungsbreiten.

Harnblasenveränderungen bei Konkrementen

Die bei 14 Fällen in der Blase befindlichen Konkremente hatten eine unterschiedliche Beschaffenheit: Ihre Größen reichten von der eines Mohnkornes bis zu der einer Haselnuß, das Gesamtgewicht der Konkremente innerhalb einer Blase betrug von 0,05 bis 6,4 g, und die Oberflächen waren in manchen Fällen glatt, in manchen brombeerartig, in anderen Fällen fein gezackt; die Farbe der Steinbildungen wechselte zwischen weiß, gelb, grün und braun, die Körper hatten überwiegend eine harte, spröde Konsistenz und wiesen als Hauptbestandteil etwa bei der Hälfte der Fälle phosphorsauren Kalk, bei der anderen Hälfte oxalsauren Kalk auf.

Bei 10 dieser 14 Fälle ist es auch zu Verkalkungen im Nierengewebe gekommen, und zwar am häufigsten in den Tubuli contorti.

Von den Harnblasen dieser 14 Fälle waren 12 entzündlich verändert, in einer Blase fanden sich lymphoblastomatöse Neubildungen und in einem Falle wies die Harnblase keine Veränderungen auf. Abgesehen von einer akuten katarrhalischen Entzündung zeigten die 11 anderen Cystitiden einen subakuten (4 mal) oder chronischen Verlauf (7 mal).

In 4 weiteren Fällen fanden sich Konkremente im Nierenbecken, in einem dieser Fälle auch noch im Harnleiter, während sie in der Harnblase nicht vorhanden waren. In allen diesen Nierenbecken bestanden subakute bzw. akute, zum Teil eitrige Entzündungsprozesse, und in dem einen Falle auch eine subakute Harnleiterentzündung. Von den Harnblasen dieser 4 Fälle war eine unverändert, die anderen 3 entzündet, und zwar je einmal akut, subakut und chronisch.

Hinsichtlich der Gewichte, Wanddicken und Kontraktionszustände zeichnen sich keine Besonderheiten gegenüber anderen entzündeten Harnblasen ab.

Harnblasenveränderungen bei vergrößerter Prostata

Im Untersuchungsgut fanden sich 12 Fälle mit einer vergrößerten Prostata, wobei ursächlich in 8 Fällen eine Prostatahypertrophie und in 4 Fällen eine Prostatitis bestand.

Fall Nr.	Gew. Gruppe	Prostatabefund	Harnblasenbefund	Blasengew. g	%	Wanddicke a. Grund (mm)
245/59	d	P. purulenta	C. chron. cyst. Hypertroph. Rupt.	130	0,35	8,5
515/59	d	P. purulenta	Hypertrophie, Blutungen	50	0,15	6,0
832/61	b	P. purul. et necr.	C. necroticans	24	0,14	5,5
1436/59	d	P. purul. et apost.	Hypertrophie	185	0,48	4,2
1601/59	d	Hypertrophie	C. diphtheroidea	110	0,32	3,4
430/59	c	Hypertrophie	C. chron. simplex	65	0,26	5,8
446/59	c	Hypertrophie	Hypertrophie	110	0,42	5,6
987/61	a	Hypertrophie	-	8	0,11	1,2
839/61	a	Hypertrophie	-	10	0,10	2,0
175/61	a	Hypertrophie	-	10	0,10	5,5
888/61	b	Hypertrophie	-	25	0,13	4,7
1240/59	c	Hypertrophie	-	25	0,09	1,6

Von den 12 Fällen mit vergrößerter Prostata zeigen 7 Fälle auch Harnblasenveränderungen. Diese bestehen entweder in einer Hypertrophie der Muskularis (3 mal) oder in einer Entzündung (3 mal) bzw. in einer Kombination beider (1 mal). Der Entzündungscharakter der Harnblase kann sowohl akut (2 mal) als auch chronisch (2 mal) sein, er stimmt in einem Fall, nämlich bei der nekrotisierenden Entzündung, mit dem der Prostata überein.

Die Blasengewichte der 7 veränderten Harnblasen sind deutlich erhöht und erreichen vereinzelt sogar das Achtfache des normalen Gewichtes der gleichen Gewichtsgruppe; gegenüber den absoluten Durchschnittsgewichten der entzündeten Blasen zeigen besonders die hypertrophierten Harnblasen eine Erhöhung ihres Gewichtes um das Zwei- bis Dreifache.

Die Dicke der Harnblasenwand am Blasengrund erreicht bei den entzündeten bzw. hypertrophierten Blasen ebenfalls wesentlich erhöhte Werte, vereinzelt das Dreifache gegenüber unveränderten Blasen; gegenüber den Durchschnittswerten entzündeter Harnblasen macht sich jedoch im allgemeinen nur eine unerhebliche Verdickung bemerkbar, die besonders die Muskulatur betrifft.

Unter den 12 Fällen mit vergrößerter Prostata weisen 5 Rüden keine Harnblasenveränderungen auf. Läßt man die 3 reinen Cystitiden (832/61;

1601/59; 430/59) wegen ihrer möglichen anderen Ursachen außer acht, dann stehen den 5 unveränderten Harnblasen 4 hypertrophierte gegenüber, deren Ursache in einer Abflußbehinderung zu suchen ist. Somit führt nicht jede Prostatavergrößerung zu einer Behinderung des Harnabflusses.

Harnblasenveränderungen bei Uraemie

Von den im Untersuchungsgut vorhandenen 21 Uraemie-Fällen gingen 14 mit einer Cystitis einher.

	Niere					Nierenbecken			Harnleiter		Harnblase	
Fall-Nr.	N. interst. subac.	N. " chron.	Gl. subac.	Gl. chron.	Nephrose	P. catarrh. ac.	P. purulenta	P. catarrh. subacuta	U. catarrh. ac.	U. catarrh. subac.		
500/59		+									C. catarrhalis acuta	
1585/59		+	+			+			+		"	"
673/59		+	+								C. purulenta	
648/59		+									C. catarrhalis subac.	
1346/59	+										"	"
524/59		+					+			+	"	"
635/59		+									"	"
1503/59		+						+			C. chronica simplex	
901/61		+									"	"
941/61		+									"	"
146/60		+	+				+			+	C. follicularis	
710/59		+				+					"	
778/59		+									C. cystica	
1560/60		+						+			C. polyposa	
942/61		+									-	-
990/61		+									-	-
577/59		+									-	-
1240/59		+									-	-
987/61					+						-	-
394/59		+						+			-	- (Petechien)
1436/59		+		+							-	- (Wandhypertrophie)

Zeichenerklärung:

N. = Nephritis
Gl. = Glomerulonephritis
P. = Pyelitis
U. = Ureteritis
C. = Cystitis

Die in 2/3 der Uraemie-Fälle aufgetretenen Cystitiden gehören verschiedenen Entzündungsformen an, ihr Verlauf war in 3 Fällen akut, in 4 Fällen subakut und in den restlichen 7 Fällen chronisch. Aus der Gegenüberstellung dieser Cystitiden zu den die Uraemie bedingten Nephritiden ergibt sich, daß der Entzündungsverlauf in einem Falle (1346/59) in beiden Organen subakut war und in 7 Fällen, ebenfalls in Übereinstimmung beider Organe, chronisch war. In den restlichen 6 Fällen stimmt der Entzündungsverlauf insofern nicht überein, als der chronischen Nierenentzündung 3 mal akute und 3 mal subakute Blasenentzündungen gegenüberstehen.

Bei den 14 Cystitiden traten 6 Pyelitiden und 3 Ureteritiden in Erscheinung, wobei letztere immer mit einer Pyelitis kombiniert waren. Der Entzündungsverlauf im Nierenbecken und im Harnleiter stimmt mit dem der Harnblase lediglich in 2 Fällen überein, nämlich bei einer akuten (1585/59) und einer subakuten (524/59) Cystitis, wobei die Nieren gleichzeitig chronische und subakute Entzündungen aufwiesen. In den restlichen Fällen war die Nierenbecken- und evtl. auch Harnleiterentzündung jünger als die chronische Cystitis und die gleichzeitig vorhandene chronische Nephritis.

Aus der Gegenüberstellung ergibt sich einmal, daß im Verlauf der Uraemie häufig Cystitiden der verschiedensten Art auftreten, selten Pyelitiden und sehr selten Ureteritiden. Zum anderen zeigt sich, daß die Entzündungsdauer in der Niere oftmals mit der der Harnblase übereinstimmt, daß bei Nichtübereinstimmung aber die Entzündung der Harnblase jünger ist. Schließlich läßt sich sagen, daß eine von der Niere in zeitlicher Kontinuität bis zur Harnblase absteigende Entzündung lediglich in 2 Fällen (1585/59; 524/59) vermutet werden kann, in allen anderen Fällen war dagegen das Nierenbecken und der Harnleiter entweder überhaupt nicht verändert oder deren Entzündungsdauer kürzer als die der Harnblase.

Zusammenhang zwischen der Blasenentzündung und der Entzündung der Niere, des Nierenbeckens und des Harnleiters

In den 59 Fällen mit Harnblasenentzündungen fanden sich gleichzeitig folgende Veränderungen im übrigen Harnapparat:

	Niere						Nierenbecken						Harn-leiter			
Fall-Nr.	N. interst. ac.	N. interst. subac.	N. interst. chron.	Gl. ac.	Gl. subac.	Gl. chron.	Nephrose	P. catarrh. ac.	P. purulenta	P. haemorrh.	P. necroticans	P. catarrh. subac.	P. chron.	P. cystica	U. catarrh. acuta	U. necrotic.	U. catarrh. subac.	Harnblase
																		Akute Cystitiden
1585/61			+		+			+							+			C. catarrh. acuta
500/59			+				+											"
1043/59							+							+	+			"
1601/61						+	+											C. diphtheroidea
405/59			+															C. purulenta
673/59			+		+		+											"
850/61			+															"
526/59							+		+									C. necroticans
832/61			+															"
1613/59			+					+										"
389/59				+														"
1453/59							+				+					+		"
477/59			+			+												"
854/59	+					+		+									+	"

Fall-Nr.	Niere						Nierenbecken					Harnleiter		Harnblase
	N. interst. ac.	N. interst. subac.	N. interst. chron.	Gl. ac.	Gl. subac.	Gl. chron.	Nephrose	P. catarrh. ac.	P. purulenta	P. haemorrh.	P. necrotic.	P. catarrh. subac.	P. chron.	P. cystica	U. catarrh. ac.	U. necrotic.	U. catarrh. subac.	
																		Subakute Cystitiden
509/59		+	+									+						C. catarrh. subac.
1269/59							+											"
1274/59		+										+						"
648/59			+															"
531/59			+		+		+											"
1336/61			+															"
383/59					+									+				"
1214/59		+																"
1635/59			+				+							+				"
100/60				+			+											"
1230/59					+													"
1346/58	+																	"
524/59			+						+									"
635/59			+															"
1614/59		+					+											"
1353/59												+						"
917/61																		"
989/61																		"
1013/61																		"
831/61																		"
1008/61																		"
1387/59																		"

	Niere							Nierenbecken				Harnleiter			
Fall-Nr.	N. interst. ac.	N. interst. subac.	N. interst. chron.	Gl. ac.	Gl. subac.	Gl. chron.	Nephrose	P. catarrh. ac.	P. purulenta	P. haemorrh.	P. necrotic.	P. catarrh. subac.	P. chron.	P. cystica	U. catarrh. ac.	U. necrotic.	U. catarrh. subac.	Harnblase
																		Chronische Cystitiden
941/61			+															C. chron. simplex
1503/59			+									+						"
1429/59			+															"
430/59			+			+	+											"
646/58		+																"
901/61			+															"
1170/61							+											"
1331/59			+											+			+	C. follicularis
1570/59			+															"
516/59			+															"
146/60			+			+			+								+	"
710/59			+					+										"
744/59			+									+						"
538/59		+												+				C. cystica
778/59			+															"
245/59				+						+					+			"
1044/58		+					+											C. polyposa
39/60			+															"
1560/60			+									+						"
478/59			+		+													"
1199/58					+								+					"
561/59	+											+						"
488/59					+									+				"

Aus der Aufstellung geht hervor, daß Blasenentzündungen oftmals mit Entzündungen in anderen Abschnitten des Harnapparates einhergehen, und zwar besonders häufig mit Nierenentzündungen. So waren unter den 59 Cystitis-Fällen

52 Fälle	mit Nierenveränderungen	(88 %)
23 "	" Nierenbeckenentzündungen	(39 %)
7 "	" Harnleiterentzündungen	(12 %)
6 "	ohne Veränderungen im übrigen Harnapparat	(10 %)

Die 52 Fälle mit Nierenveränderungen setzen sich aus 38 entzündlichen, 9 entzündlichen und degenerativen sowie 5 allein degenerativen Veränderungen zusammen. Bei den Nierenentzündungen sind oftmals mehrere Entzündungsformen gleichzeitig vorhanden; es überwiegen die interstitiellen Nephritiden (38) gegenüber den Glomerulonephritiden (16).

Von den 23 Fällen mit Nierenbeckenentzündungen sind 22 mit Nierenveränderungen verbunden; diese gleichzeitig vorhandenen Nierenveränderungen bestehen in 18 Fällen aus Entzündungen, in 3 Fällen sind Entzündungen und Nephrosen vorhanden, und in einem Fall liegt allein eine Nephrose vor.

Die 7 Fälle mit Harnleiterentzündungen gehen alle sowohl mit einer Nierenbeckenentzündung als auch mit einer Nierenveränderung einher. Letztere bestehen 5 mal aus entzündlichen und 2 mal aus degenerativen Alterationen.

Vergleicht man das Alter der krankhaften Prozesse in den einzelnen Abschnitten des Harnapparates miteinander, so fällt folgendes auf:

Mit den 14 akuten Cystitiden sind in 10 Fällen chronische Nephritiden verbunden, doch werden 5 dieser Nieren gleichzeitig auch von akuten Entzündungszuständen bzw. Nephrosen begleitet, so daß mit den 4 alleinigen akuten Nierenalterationen insgesamt in 9 Fällen akute Prozesse in den Nieren bestehen. - Die bei den akuten Cystitiden aufgetretenen 6 Pyelitiden sind bis auf eine chronische alle akuter Natur. Auch bei den 4 Ureteritiden stehen an erster Stelle 3 akute gegenüber einer subakuten Harnleiterentzündung. -

Von den 22 subakuten Cystitiden werden 6 von keiner weiteren Veränderung im Harnapparat begleitet. Unter den 15 Nierenveränderungen liegen lediglich in 3 Fällen ausschließlich jüngere Prozesse gegenüber in der Harnblase vor, in 3 anderen Fällen sind die Nierenveränderungen gleichaltrig, und in den restlichen 9 Fällen finden sich in den Nieren ältere Entzündungszustände. - Die 6 Pyelitiden weisen in einem Fall jüngere, in 3 Fällen gleichaltrige und in 2 Fällen ältere Entzündungen als die Harnblase auf.

Unter den 23 chronischen Cystitiden finden sich 8 Fälle, bei denen sich ausschließlich jüngere Prozesse in den Nieren befinden, während die Nierenveränderungen in den restlichen Fällen gleichaltrig sind. Von den 11 Pyelitiden sind 7 jüngeren Datums als die Blasenentzündung, und die 3 Ureteritiden erweisen sich ebenfalls als jünger.

Abschließend zu diesem zeitlichen Vergleich zwischen den einzelnen Prozessen kann gesagt werden,

1) daß bei den akuten Cystitiden akute Prozesse in den Nieren, dem Nierenbecken und den Harnleitern überwiegen, wobei die akuten Nierenveränderungen oftmals zu chronischen hinzugetreten sind,

2) daß bei den subakuten Cystitiden überwiegend ältere Nierenveränderungen und gleichaltrige oder ältere Nierenbeckenentzündungen vorkommen,

3) daß bei den chronischen Cystitiden zumeist gleichaltrige Nierenveränderungen auftreten, wogegen die Nierenbecken- und Harnleiterentzündungen jünger als die Blasenentzündung sind -.

Nichtentzündliche Harnblasenveränderungen

Von den 75 veränderten Harnblasen entfallen 6 auf nichtentzündliche Prozesse.

Kreislaufstörungen in Form von Petechien bzw. Ekchymosen fanden sich in der Schleimhaut von 2 Harnblasen. In dem einen Fall bestand eine Uraemie (394/59) und die Petechien stellten den einzigen Blasenbefund dar, in dem anderen Fall (515/59) war eine Prostatitis vorhanden, und neben den Ekchymosen lag noch eine Hypertrophie der Blasenmuskulatur vor.

Eine alleinige Blasendilatation bestand in 2 Fällen. In dem einen Falle (1168/61) hatte dieses Tier im Schädeldach ein etwa zitronengroßes Osteofibrosarkom mit Metastasenbildungen in der Lunge, in dem anderen Falle (977/61) litt der Hund an einer Salmonellose. In den restlichen 2 Fällen waren die Harnblasen dilatiert und ihre Muskelschichten hypertrophiert; hierbei lagen die Hauptbefunden einmal in einer Prostatahypertrophie (446/59) und einmal in einer Prostatitis (1436/59).

Bei den beiden Fällen mit kleinen Blutaustritten in der Schleimhaut dürfte es sich um Nebenbefunde handeln. Sowohl im Falle der Uraemie als auch im Falle der Prostatavergrößerung sind die aufgetretenen Blutungen die einzigen unter den 21 uraemischen bzw. 12 prostatahypertrophen Hunden. - Hinsichtlich der 3 hypertrophierten und in 2 Fällen auch dilatierten Harnblasen besteht ein ursächlicher Zusammenhang in 3 Fällen mit der vergrößerten Prostata, die eine Behinderung des Harnabflusses bewirkt haben dürfte. Dagegen ist die Ursache der Blasendilatation im Falle 977/61 mit einer Salmonellose unaufgeklärt. Die Blasendilatation im Falle 1168/61 ist höchstwahrscheinlich nervös bedingt, da bei einem zitronengroßen Blastom im Schädeldach die intrakranielle Raumbeengung eine Funktionsbeeinträchtigung bewirkt haben könnte.

Blastome in der Harnblase

In 6 Fällen konnten Blasentumoren festgestellt werden, und zwar 3 primäre, 2 sekundäre und eine lymphoretikuläre Geschwulst.

Unter den primären Neubildungen war eine epithelialer Natur, ein

Papillom in der Größe eines Hühnereies (Fall 613/59). Dieses Ausmaß der breit auf der Schleimhaut aufsitzenden Geschwulst hat zweifellos zu einer Harnabsatzbehinderung geführt, worauf die Blase mit einer Muscularishypertrophie reagierte. - Die anderen beiden Neubildungen entstammten der Bindegewebsreihe und waren solitäre Fibrome (Fall 608/59 und 719/59). Das eine Fibrom war pfefferkorngroß und reichte, vom Schleimhautepithel bedeckt, bis an die Muscularis, das andere Fibrom hatte die Größe eines Reiskornes, lag zwischen der Epithelschicht und der Serosa und wölbte beide Bedeckungsschichten empor. In beiden Fällen bestand eine chronische Cystitis, deren Ursache aber nicht in den kleinen solitären Fibromen zu suchen sein dürfte.

Bei den sekundären Neubildungen handelte es sich um ein epiteliales und ein mesenchymales Blastom. Im Falle 1188/61 fand sich am Blasengrund, in und unter der Serosa, eine kirschgroße Implantationsmetastase eines adenoiden Carcinoms, das über die ganze Bauchhöhle verstreut war. - Die andere sekundäre Neubildung (Fall 936/61) bestand aus multiplen Sarkom-Metastasen bis Hanfkorngröße, die in und unter der Blasenserosa lagen und zum Teil bis an das Schleimhautepithel reichten. Da auch bei diesem Tier sich zahlreiche Metastasen auf dem Peritonaeum befanden, werden die Metastasen in der Harnblase ebenfalls für Kontaktmetastasen gehalten.

Die Geschwulst im 6. Falle (1207/58) stellte ein Lymphoblastom dar, das multipel und bis zu Linsengröße in der Blasenschleimhaut auftrat; die einzelnen Lymphoblastome waren teilweise gestielt, teilweise lagen sie unter dem Schleimhautepithel. Ihr Ausgang von den Lymphfollikeln der Harnblase dürfte sehr wahrscheinlich sein; gleichartige Neubildungen fanden sich bei diesem Tier in Lunge, Herz, Milz und Nieren. Wie bei dem Papillomfall kam es auch hier zu einer Muscularishypertrophie.

Blasengewicht, Umfang und Kontraktionszustand sowie Wanddicke bei nichtentzündlichen Prozessen und bei Blastomen

Das Blasengewicht bei den nichtentzündlichen Blasenveränderungen zeigt in allen 3 Fällen der Muskelhypertrophie und auch in den 2 Fällen der Dilatation eine wesentliche Erhöhung, die vom Doppelten bis zum Achtfachen des Gewichtes normaler Blasen beträgt. - Unter den Blasentumoren ragt gewichtsmäßig lediglich das Papillom hervor, das infolge seiner Größe ein fünfmal größeres Blasengewicht gegenüber einer vergleichbaren unveränderten Harnblase hatte; das liegt aber nicht allein in dem Gewicht der Geschwulst begründet, sondern auch in der vorliegenden Hypertrophie der Blasenmuskulatur.

Während der Blasenumfang bei den Tumoren nichts Besonderes erkennen läßt, erweist er sich bei allen hypertrophierten und zum Teil dilatierten Harnblasen als vergrößert. Zieht man hierbei wegen der gegenseitigen Abhängigkeit den Kontraktionszustand dieser Harnblasen, die alle auffallend weit und stark gefüllt waren, in Betracht, so ergeben sich Umfangszunahmen bis auf das Doppelte gegenüber unveränderten,

stark gefüllten Harnblasen der gleichen Gewichtsgruppe.

Die Blasenwanddicke der 3 hypertrophierten Harnblasen ist verdoppelt bis fast vervierfacht, wobei sich die Zunahme ausschließlich auf die Muscularis erstreckt. Die Wanddicke der 2 dilatierten Blasen entspricht in einem Falle (977/61) knapp dem Normalen, in dem anderen Falle (1168/61) beträgt sie aber nur etwa 1/5 der normalen Wanddicke. - Bei den Blasentumoren gehen das Papillom und die Lymphoblastome mit einer erheblichen Wandverdickung einher, bedingt durch eine sehr starke Hypertrophie der Muskulatur, im Falle des Papilloms aber auch durch eine erhebliche Epithelverdickung.

Veränderungen anderer Abschnitte des Harnapparates bei nichtentzündlichen Blasenveränderungen und bei Blasentumoren

Während in den beiden Fällen der Harnblasendilatation keine anderen Veränderungen am Harnapparat auftraten, bestanden in den 3 Fällen mit Harnblasenhypertrophie auch eine chronisch-interstitielle Nephritis, die in einem Fall (1436/59) mit einer chronischen Glomerulonephritis gekoppelt war. Im Fall 515/59 fanden sich außerdem noch kleine Blutextravasate in der Schleimhaut der Nierenbecken und der Harnleiter, wobei auch Blutungen in der Blasenschleimhaut auftraten. Ursächlich dürfte für die chronischen Nierenentzündungen die Harnabflußbehinderung infolge Prostatavergrößerung verantwortlich gemacht werden. Die Blutungen im Fall 515/59 sind darüber hinaus auf eine schwere Kreislaufstörung zurückzuführen, wie aus dem Sektionsbild hervorgeht.

Unter den Fällen mit Blastomen in der Harnblase fällt auf, daß die 3 homoiotypischen Geschwülste (613/59; 608/59; 719/59) mit subakuten bzw. chronischen Glomerulonephritiden verbunden waren, während in den Fällen mit Carcinom-Metastasen (1188/61) und Sarkom-Metastasen (936/61) keine Veränderungen im Harnapparat außerhalb der Blase bestanden. Das Material ist aber zahlenmäßig zu gering, um ursächliche Rückschlüsse hieraus ziehen zu können. - Im Falle der Lymphoblastome in der Harnblase (1207/58) traten gleichartige blastomatöse Bildungen auch in den Nieren und in der Nierenbeckenschleimhaut auf.

ZUSAMMENFASSUNG

Von 121 sezierten Hunden wurden Gestalt, Gewicht sowie Wanddicke der Harnblasen bestimmt und untersucht, wie weit diese Maße und die Kontraktions- und Füllungszustände bei den in 75 Fällen veränderten und bei den in 46 Fällen unveränderten Harnblasen voneinander abwichen.

Die unveränderten 46 Harnblasen waren 19 mal kontrahiert, 17 mal nicht kontrahiert, leer und 10 mal nicht kontrahiert und stark gefüllt. Hierbei ließen sich keine konstanten Werte für die Dicke der Harnblasenwand ermitteln. Die Mittelwerte des Längs- und Querumfanges der Harnblasen deuten darauf hin, daß deren Gestalt bei jungen Tieren mehr rundlich, bei älteren mehr oval ist. Die relativen Blasengewichte mit 0,06 - 0,21 bei kleineren und 0,04 - 0,16 bei größeren Hunden waren ziemlich konstant, wurden mit zunehmendem Alter größer und lagen im Durchschnitt ebenso wie die absoluten Gewichte bei männlichen Tieren höher als bei weiblichen.

Bei den 75 veränderten Harnblasen handelte es sich um Entzündungen (59 mal), Konkremente (14 mal), Hypertrophien der Blasenmuskulatur (4 mal), Dilatationen (2 mal) und Blastome (6 mal); mitunter waren in einem Fall mehrere Prozesse dieser Art vorhanden.

Unter 59 Fällen mit Harnblasenentzündungen erwiesen sich die Harnblasen öfter kontrahiert (37 mal), dagegen seltener nicht kontrahiert (15 mal) oder erweitert (7 mal). Das relative Blasengewicht war in 26 der 59 Fälle deutlich erhöht; 28 mal ließ sich dabei durch Messungen eine mehr oder weniger deutlich ausgeprägte Verdickung der Harnblasenwand feststellen, die jedoch bei den unterschiedlichen Kontraktionszuständen schwer zu beurteilen war, zusammen mit der Erhöhung des relativen Gewichtes aber als pathologisch angesehen werden kann.

Gewichtserhöhungen und Blasenwandverdickungen waren am auffälligsten bei den schweren Formen der akuten Entzündungen (Cystitis haemorrhagica, C. purulenta, C. diphtheroides und C. necroticans), und zwar in 9 von 11 Fällen; sie traten bei den subacuten und den chronischen Cystitiden in 25 von 45 Fällen deutlich in Erscheinung und waren bei der Cystitis catarrhalis acuta (3 Fälle) in keinem Fall festzustellen. Bei den entzündlichen Blasenveränderungen, die mit den diesbezüglichen Angaben in der Literatur übereinstimmen, wurden bei der Cystitis chronica cystica Anfangsstadien der Cystenbildung beobachtet.

Unter 14 Fällen mit Harnblasenkonkrementen bestanden in 12 Fällen Anzeichen katarrhalischer Entzündungen der Harnblasenschleimhaut mit wechselnden Graden von Wandverdickungen und Gewichtserhöhungen wie bei gleichartigen Entzündungen ohne Konkrementbildungen.

In 12 Fällen mit vergrößerter Prostata (8 mal Hypertrophie und 4 mal Prostatitis) waren die Blasengewichte in unterschiedlichen Graden bis auf das 8fache erhöht. Es lagen dabei Hypertrophie der Blasenmuskula-

tur (3 mal), Entzündungen der Schleimhaut (3 mal) oder eine Kombination beider (1 mal) vor. In 5 Fällen konnten trotz deutlich ausgeprägter Prostatahypertrophie keine Harnblasenveränderungen, keine Gewichtserhöhung oder Verdickung der Harnblasenwand festgestellt werden.

Bei den 4 Fällen mit Blasendilatation bestand in allen Fällen eine Gewichtserhöhung und in 2 Fällen außerdem eine Hypertrophie der Blasenmuskulatur.

In 6 Fällen mit gutartigen oder bösartigen Neubildungen in der Harnblasenwand wies die Harnblase außer den Blastomen in einem Fall (Papillom) eine Hypertrophie der Blasenwandmuskulatur und in 2 Fällen (Fibrome) eine chronische Cystitis auf.

LITERATURVERZEICHNIS

1) ACKERKNECHT, E. (1943): In: ELLENBERGER, W. u. H. BAUM: Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere. 18. Aufl., S. 522, Berlin, Verl. Springer

2) BAUCH, M. (1911): Vergleichende anatomische und histologische Untersuchungen über die Harnblase der Säugetiere. Leipzig, Vet. med. Diss.

3) BLOOM, F. (1954): Pathology of Dog and Cat. S. 139 u. 170. Evanston, Illinois, Verl. American Veterinary Publications

4) BOUCEK, Z. (1906): Mitteilungen über 35 histologisch untersuchte Tiergeschwülste. Arch. wiss. prakt. Tierhk., 32, 585

5) BOURMER, J. (1908): Beiträge zur Nephrolithiasis und Untersuchungen von Nephrolithen einiger Haustiere. Bern, Vet. -med. Diss.

6) BRUNN, V. (1893): Über drüsenähnliche Bildungen in der Schleimhaut des Nierenbeckens, des Ureters und der Harnblase beim Menschen. Arch. mikrosk. Anat. 41, 294

7) CICERI, C. (1929): Sulle cosi delle piclite, ureterite e cistite cistica. Osservazioni anatomo-patologiche. Studi Sassaresi 7, 161

8) CHIARI, H. (1881): Über das Vorkommen lymphatischen Gewebes in der Schleimhaut des harnableitenden Apparates des Menschen. Med. Jb. Wien, 9

9) CHRISTELLER, (1927): Über lymphatische Gewebsreaktionen im Nierengebiet. Klin. Wschr. 279

10) CHRISTOPH, H. J. (1960): Abriß der Klinik der Hundekrankheiten. 1. Aufl., S. 281, Jena, Verl. Fischer

11) DOBBERSTEIN, J. u. T. KOCH (1958): Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere. 1. Aufl., Bd. 3, S. 70 Jena, Verl. Fischer

12) EBSTEIN, (1884): Die Natur und Behandlung der Harnsteine. Wiesbaden

13) EISENMENGER, E. (1957): Persistierender Urachus bei einem Hund mit Blasensteinen. Wien, tierärztl. Mschr. 44, 397

14) FRICK, (1897): Mitteilungen aus dem Spitale für kleine Haustiere der tierärztlichen Hochschule zu Hannover. Dtsch. tierärztl. Wschr. 5, 251

15) GRÄNING, W. (1934): Ein Beitrag zum Bau der Harnblase des Hundes. Zschr. Anat. Entw. gesch. 103, 106

16) ders. (1936): Ein Beitrag zur vergleichenden Anatomie der Muskulatur von Harnblasen und Harnröhren. Zschr. Anat. Entw.gesch. 106, 226

17) GRUBER, G. (1934): In: LUBARSCH, O. u. F. HENKE: Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie und Histologie. Bd. 6, S. 239, Berlin, Verl. Springer

18) HENSCHEN, F. (1924): In: JOEST, E.: Spezielle pathologische Anatomie der Haustiere. Bd. 3, S. 377, Berlin, Verl. Schoetz

19) HILLIVIRTA, E. (1912): Beiträge zur Anatomie und Histologie der Harnblase der Haussäugetiere. Leipzig, Vet.-med. Diss.

20) JACCOTTET, M.A. (1959): Zur Histologie und Pathogenese der Nierenverkalkung. Virchows Arch. path. Anat. 332, 245

21) JACOBY, M. (1927): Über lymphopoetische Gewebsreaktionen an Nieren und Harnwegen und ihre Beziehung zu lokalen Entzündungsprozessen. Zschr. Urol., 21, 141

22) KITT, T. (1921): Lehrbuch der pathologischen Anatomie der Haustiere. 5. Aufl., Bd. 3, S. 352 Stuttgart, Verl. Enke

23) KLIMMER, M. (1899): Über die Harnsteine bei unseren Haussäugetieren. Arch. Tierhk. 25, 336

24) KRÖLLING, O. (1960): In: KRÖLLING, O. u. H. GRAU: Lehrbuch der Histologie und vergleichenden mikroskopischen Anatomie der Haustiere. 10. Aufl. S. 313, Berlin-Hamburg, Verl. Parey

25) LENK, H. J. (1913): Zur Anatomie und Histologie der Harnblase und der Pars pelvina der Harnröhre der Säugetiere. Leipzig, Vet.-med. Diss.

26) LIMBECK, v. (1887): Zur Kenntnis der Epithelzysten der Harnblase und der Ureteren. Zschr. Heilk. 8, 55

27) LITTEN, (1876): Ureteritis chronica cystica polyposa. Virchows Arch. path. Anat. 66, 139

28) LUBARSCH, O. (1893): Über Zysten der ableitenden Harnwege. Arch. mikrosk. Anat. 41, 301

29) MANNINGER, R. u. J. MOCSY (1959): Spezielle Pathologie und Therapie der Haustiere. 11. Aufl. Bd. 2, S. 522 Jena, Verl. Fischer

29a) MAREK, J. u. J. MOCSY (1960): Lehrbuch der klin. Diagnostik der inneren Krankheiten der Haustiere. Jena, Verl. Fischer

30) MORGAGNI, G. B. (1748): zit. nach: PUTSCHAR, W. (1934)

31) NIEBERLE, K. (1954): In: NIEBERLE, K. u. P. COHRS: Lehrbuch der speziellen pathologischen Anatomie der Haustiere. 3. Aufl., S. 519, Jena, Verl. Fischer

32) ORTH, J. (1917): Pathologisch-anatomische Diagnostik. 8. Aufl., S. 395, Berlin, Verl. Hirschwald

33) PAULI, C. (1943): Ein Beitrag zur Kenntnis der trabekulären Hypertrophie der Harnblase beim Hund. Berliner Münchener tierärztl. Wschr. u. Wien. tierärztl. Mschr., 374

34) PRZEWOSKY, (1889): Über medulläre und follikuläre Entzündung der Schleimhaut der Harnwege. Virchows. Arch. path. Anat. 116, 516

35) PUTSCHAR, W. (1934): In: LUBARSCH, O. u. F. HENKE: Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie und Histologie. Bd. 6, S. 348, Berlin, Verl. Springer

36) ROKITANSKY, K. v. (1861): Lehrbuch der speziellen pathologischen Anatomie. 3. Aufl., Bd. 3, S. 354 Wien, Verl. Braumüller

37) ROLLE, M. (1958): Mikrobiologie und allgemeine Seuchenlehre. 2. Aufl., S. 176 u. 192 Stuttgart, Verl. Enke

38) RUNEBERG, B. (1924): Über Lymphfollikel in der Schleimhaut des Nierenbeckens. Acta. chir. Scand. 58, 81

39) SALTYKOW, S. (1908): Epithelveränderungen der ableitenden Harnwege bei Entzündungen. Beitr. path. Anat. 41, 393

40) SCHENK, A. (1960): Topographie, makroskopische Anatomie, Maße, Gewichte, Gefäße und Nerven der Prostata des Hundes. Berlin, HU, Vet.-med. Diss.

41) SCHEUNERT, A., J. BRÜGGEMANN, V. HORN u. H. HILL (1957): Lehrbuch der Veterinärphysiologie. 4. Aufl., S. 263, Berlin-Hamburg, Verl. Parey

42) SCHMITT, CLEVE, (1905): Teleangiektasie der Harnblase. Berliner tierärztl. Wschr. 426

43) SCHNEIDER, M. (1956): Einführung in die Physiologie des Menschen. 12. Aufl., S. 271, Berlin, Verl. Springer

44) SCHUMMER, A. u. R. NICKEL (1960): In: NICKEL, R., A. SCHUMMER u. E. SEIFERLE: Lehrbuch der Anatomie der Haustiere. Berlin-Hamburg, Verl. Parey, Bd. 2, S. 292

45) STENT, H. (1911): Haematuria caused by Papillomata. Vet. J. 180

46) STOERK, O. (1899): Zur Pathologie der Schleimhaut der harnableitenden Wege. Beitr. path. Anat. 26, 367

47) THOMASSEN zit. nach: BOURMER, J. (1908)

48) TSCHERNIAK, W. (1930): Ein Fall von Ruptur und Verkalkung der Harnblase beim Hunde. Tierärztl. Rdsch. 781

49) WEICHELBAUM (1881): Lymphfollikel. Wien. med. Ztg. 346

50) WIRTH, D. u. K. DIERNHOFER (1950): Lehrbuch der inneren Krankheiten der Haustiere. 2. Aufl., S. 262, Stuttgart, Verl. Enke

Für die Überlassung des Themas dieser Arbeit, die ich nur unter sehr erschwerten Umständen beenden konnte, sowie für die mir gewährte Unterstützung und Hilfe danke ich Herrn Professor Dr. Renk und Herrn Dr. Jacob ergebenst.

Lebenslauf

Am 22. August 1935 wurde ich, Rüdiger Franke, als Sohn des Ingenieurs Reinhold Franke und seiner Ehefrau Eva, geb. Telto, in Berlin geboren. Ich besitze die deutsche Staatsangehörigkeit.

Von 1941 bis 1945 besuchte ich die 7. Volksschule in Berlin, danach die Gerhart-Hauptmann-Oberschule in Berlin-Friedrichshagen, auf der ich 1954 die Reifeprüfung ablegte. Im Jahre 1955 bestand ich auf der Sophie-Scholl-Oberschule in Berlin-Schöneberg die Abitur-Ergänzungsprüfung.

Das Studium der Veterinärmedizin begann ich im Wintersemester 1955/56 an der Freien Universität Berlin und konnte es im September 1960 mit dem Staatsexamen erfolgreich abschließen.

Vom 1. Januar 1961 bis zum 13. August 1961 war ich im Institut für Veterinär-Pathologie der Freien Universität Berlin (Direktor: Prof. Dr. Renk) als wissenschaftlicher Hilfsassistent tätig. Anschließend arbeitete ich auf den VEB Groß-Berliner Vieh- und Schlachthöfen, in einer Staatlichen Tierarztpraxis in Berlin-Pankow und bin jetzt Tierarzt an der Bezirks-Tierklinik in Wusterhausen/Dosse.

Die Approbation als Tierarzt wurde mir 1961 vom Ministerium für Land- und Forstwirtschaft der DDR erteilt.